Elektronisches Benutzer-Handbuch helishop-kassel

WALKERA

RC WALKERA PRODUCT

helishop-kassel

kontakt@helishop-kassel.com
www.helishop-kassel.de

0561 – 2023425
ulrich duttenhofer

Wir bieten100 % flugfähige R/C - Helikopter

Lieber Heli-Pilot,

einem unserer neuen Kunden habe ich bei der vierten oder fünften Reparatur (innerhalb kürzester Zeit) gesagt: „Sie sind langsam mein bester Kunde!" Darauf er (allerdings spaßig): „Soll das eine Beleidigung meiner Flugkünste sein?"

Aller Anfang ist schwer, gerade beim Heli-Fliegen. Lassen Sie sich durch kleine Unfälle nicht gleich den Spaß nehmen. Wir helfen Ihnen unkompliziert, professionell und vor allem in Ihrem Interesse weiter ihr Modell schnell wieder starten zu können.

Lassen Sie sich von diesem Handbuch führen.

In der Adobe-Version (PDF - Datei) gilt:

Arbeiten Sie mit dem Lesezeichen, so werden Sie automatisch an die richtige Stelle geführt.

Ihr Ulrich Duttenhofer

Inhalt

1. Wir freuen uns Ihnen zu helfen 54

2. Wörterbuch und Definitionen 6
2.1 Wörterbuch Deutsch-Englisch 6
2.2 Definitionen 7

3. Daten 9
3.1 Sender 9
3.2 Empfänger 9
3.3 Helikopter 9
3.3.1 HM 060-B-XL mit Alu-Rotorkopf und Alu-Heck 9
3.3.2 HM 060 in der Grundversion - Top Helikopter 11
3.3.3 HM 060-B-SE mit Alu-Komponenten 13
3.3.4 HM 037 Brushless Version 14
3.3.5 HM 036 Brushless Version 16

4. Warnhinweise/Vorsicht 18

5. Sendermerkmale 19
5.1 Funktionen des Senders Modell 1 – Nord Amerika 19
5.2 Funktionen des Senders Modell 2 – Europa und Australien 20
5.3 Gleiche Funktion beider Modelle 20
5.4 Senderrückseite / Dipschalter (beide Modelle) 21
5.4.1 Dip-Schalter (beide Modelle gleich) 21
5.4.2 Werkseinstellung der Dip-Schalter (abhängig vom Heli-Modell) 21

6. Empfängermerkmale 24

7. Anleitung und Warnhinweise zur Benutzung von LiPo - Akkus 24
7.1 Allgemeine Hinweise 24
7.2 Besondere Hinweise zur Ladung von LiPo-Akkus 24
7.3 Hinweise zur Handhabung der Akkus beim Laden 25
7.4 Besondere Hinweise zur Entladung von LiPo-Akkus 25
7.5 Weitere Hinweise zur Handhabung 25
7.6 Allgemeine Warnhinweise 26

8. Lithium-Akku-Ladegerät GA-003 27
8.1 Vorsicht beim Laden 27
8.2 Technische Daten für das Lithium-Akku-Ladegerät 27
8.3 Ladevorgang 28
8.4 Ladevorgang beendet 29

9. Akku-Platzierung am Heli 29

10. Einstellungen am Sender 30
10.1 Pitch- (Auftriebs-) Einstellung am Dip-Schalter 10 30
10.2 Gaskurve und Servoexponentialfunktion 30
10.2.1 Gaskurve im Normalmodus 30
10.2.2 Gaskurve im 3D Modus 31
10.2.3 Servoexponentialfunktion 31
10.3 Gyro-Empfindlichkeit und Heckmischung 34
10.3.1 Gyro-Empfindlichkeit 34
10.3.2 Heckbeimischung 35
10.3.3 Einstellbeispiele 35
10.3.4 Einstellüberprüfung 35

11. Einstellungen am Helikopter 35
11.1 Gyroeinstellung 35
11.1.1 Allgemeines 37
11.1.2 Funktionsbeschreibung 37
11.1.3 Status - LED 37
11.2 Taumelscheibe einstellen 38
11.3 Hauptrotorblatt Einstellung 37

11.3.1 Farbmarkierung 38
11.3.2 Überprüfung der Rotorblätter 38
11.3.3 Blattspurlauf einstellen 39

11.4 Heckrotor-Servo-Einstellung 40
11.4.1 Heckrotorservo-Richtung 40
11.4.2 Heckrotorservo-Einstellung 40
11.4.3 Zahnriemenrichtung überprüfen 41
11.4.4 Zahnriemenspannung überprüfen 41

12 Flugmodus 42
12.1 Normalmodus 42
12.2 Invers-Modus 43

13 Programmierung des Helikopters mit der Programmkarte 44

14 Flugschule 48
14.1 Fliegen lernen 48
14.2 Ein Flugfeld wählen 48
14.3 Pausen einplanen 48
14.4 Heck zeigt zum Piloten 49
14.5 Startposition einhalten 49
14.6 Kleineres Flugfeld 49
14.7 Fliegen in Bodennähe 49
14.8 Fliegen in größerer Höhe 50
14.9 Fliegen nach rechts und links mit Bodenkontakt 50
14.10 Fliegen nach rechts und links in ca. 50 cm Höhe 51
14.11 Mit der Front des Helis Auge in Auge 51
14.12 Auf einer geraden Linie fliegen 51
14.13 Fliegen im Kreis 52

15 Hilfe, mit dem Heli stimmt was nicht 53

1. Wir freuen uns Ihnen zu helfen

Danke, dass Sie sich für eines unserer Produkte entschieden haben.

Der **helishop-kassel** bietet Ihnen dieses Handbuch an, damit Sie einmal wichtige Informationen bekommen, wie Sie mit dem Heli umgehen sollten, so dass möglichst wenig „Crashs" auftreten, damit Sie schnell „flügge" sind und – wenn doch ein Problem auftreten sollte – Sie in der Lage sind schnell zu analysieren, was zu tun ist.

Vergessen Sie nie, wir helfen Ihnen! Mit der Anleitung sind Sie in der Lage, regelmäßige Einstell- und Wartungsarbeiten eigenständig durchzuführen.

Der **helishop-kassel** ist in seinem Service vollständig auf Ihre Zufriedenheit ausgerichtet und wir verbessern ihn kontinuierlich, um unseren und Ihren wachsenden Ansprüchen gerecht zu werden. Vertrauen Sie sich uns an, wir tun alles, damit Sie immer Freude an Ihren Helikopter haben.

Wir haben uns bemüht, Ihnen eine perfekte Anleitung als Hilfestellung zu geben. Trotzdem können sich Fehler/Druckfehler eingeschlichen haben, so dass wir **grundsätzlich keinerlei Haftung für Schäden übernehmen**, die aus solchen Fehlern/Druckfehlern entstehen. Änderungen sind vorbehalten.

2. Wörterbuch und Definitionen

2.1 Wörterbuch Deutsch-Englisch

Anlenkung Heckrotor	Tail Servo Rod Shaft
Batterie	Battery
Blatthalter	Main Blade Holder
Blattlagerwelle	Main Blade Transverse Shaft
Chassis	Main Frame
Empfänger	Receiver
Gestänge	Linkage
Haube	Canopy
Hauptritzel mit Freilauf	Main Gear
Hauptrotorachse	Main Shaft
Hauptrotor-Distanz und -Lagersatz	Main Shaft Fixing Set
Heckrotorblatthalter	Tail Blade Holder
Hauptrotorblätter	Main Rotor Blade
Hebelsatz	Ballcrank Set
Heckrohr	Tail Boom
Heckrohrstreben	Tail Shaft
Heckrotorblätter	Tail Rotor Blade
Heckrotorgehäuse	Tail Holder
Heckrotorset	Tail Shaft Set
Heckservohalter	Tail Servo Holder
Kreisel	Gyro
Kugelgestängesatz	Ball Linkage Set
Kugelkopfsatz	Aluminium Ball
Kugellagersatz	Bearing Set
Kupferhülsen	Copper Sleeve
Ladegerät	Charger
Lager, Lagerung	Bearing
Landegestell	Skid Landing
Leitwerk	Stabilizer
Leitwerkshalter	Tail Rotor Holder
Motor	Motor
Motorregler	Speed Controller
Nickwippe	Steering holder
Paddels	Flybar Paddels
Paddelanlenkung	Flybar Paddels Holder
Paddelgewichte	Balance Svrew
Paddelstange	Flybar
Paddelwippe	Balance Bar Sleeve
Pitch Kompensator	Main Shaft Sleeve
Pitch Schubstange	Inner Rod
Pitchheber	U-shape Connector
Quarz	Crystal Oscillator
Riemen Toothed	Syncromesh Belt
Ritzelsatz, Riemenantrieb	Gear Set
Rotorkopf	Zentralstück Rotor Head
Schraubensatz	Screw Set
Sender	Transmitter
Servo	Servo
Taumelscheibe	Swashplate
Umlenkhebel	Bellcrank

2.2 Definitionen

Aileron:	Steuerfunktion (siehe Roll) Kippen um die Längsachse nach rechts/oder links
AVCS:	Im AVCS-Modus wird mit dem Steuerknüppel - anders als im Normal-Mode - die Drehrate (Winkelgeschwindigkeit) des Helis gesteuert. D.h. es wird nicht der Servoausschlag gesteuert, sondern es wird die Drehrate vorgegeben und er steuert den Servo so, dass diese Drehrate erreicht wird. Beim AVCS Modus ist die Direktsteuerung des Gyros (Kreisel) gesperrt. Der Gyro soll dabei das Heck im AVCS Modus unempfindlich gegen Seitenwind machen, d.h. bei einer Windböe wirkt der Gyro dem seitlichen Wegdrehen entgegen. Deshalb der AVCS Modus für den Anfänger. Ein Anfänger hat schon alle Hände voll damit zu tun die Roll und Nick Achsen sowie den Pitch zu steuern. Ein plötzliches Verdrehen des Helis durch eine Windböe kann den Absturz bedeuten. AVCS Modus wird auch HeadingLock genannt, richtet den Heli nach dem Initialisieren in der Hochachse aus durch Messung der Winkelgeschwindigkeit aus. Dieser Modus ist für Schwebeflüge geeignet und sollte bei Rundflügen ausgeschaltet werden.
Barebone:	Gerüst des Modells ohne weitere Komponenten (z.B. Motor, Gyro, Servos u.a.)
Blattspurlauf:	Beim Blattspurlauf schaut man in die Rotorkreisebene und überprüft, ob die Rotorblätter in einer Ebene verlaufen. Verlaufen sie ungleichmäßig, kann es zu starken Vibrationen und Abnutzung des Materiales kommen. Deshalb haben die meisten Blätter zwei unterschiedliche Farben am Ende der Blätter, um zu erkennen welches Blatt höher/niedriger verläuft.
Bodeneffekt:	Der Bodeneffekt tritt bei jedem Fahrzeug auf, das einen Luftstrom gegen den Boden richtet. Der Luftstrom wird dabei vom Boden reflektiert und wirkt dem abwärts gerichteten Luftstrom entgegen. Beim Abstieg wird der Heli vom Bodeneffekt (wirkt wie ein Luftpolster) regelrecht "aufgefangen". Er tritt bei jedem Heli auf, ist aber je nach Rotordurchmesser und -geschwindigkeit unterschiedlich groß. Im Bodeneffekt lässt sich der Heli durch die Verwirbelungen nur sehr schwer kontrollieren.
CCPM - Mischer:	Cyclic-Collective-Pitch-Mix. Beim CCPM wird die Mischung mechanisch hergestellt. Die Mischfunktion ist Sender seitig bereit gestellt. Man versteht unter CCPM - Mischung eine direkte 120° Anlenkung der Taumelscheibe. Alle 3 Anlenkpunkte der Taumelscheibe werden direkt oder mit Push - Pull gleichrangig von drei Servos angesteuert, die sich alle Funktionen teilen.
CP:	Colletive Pitch. (Pitch siehe unten) CP ist eine kollektive Blattverstellung, da mit Pitch der Anstellwinkel aller Rotorblätter gemeinsam verstellt wird.
eCCPM:	Electronic-Cyclic-Collective-Pitch Mixing. Die Umrechnung der CCPM-Mischung erfolgt elektronisch, in der Regel in der Fernsteuerung, die die benötigten Mischungen synchron an die Servos übermittelt.
Elevator:	Steuerfunktion vorwärts - rückwärts siehe Nick
Expo-Funktion:	Genauer: Servoexponentialfunktion, sie variiert die Servoausschläge im Verhältnis zum Steuerbefehl am Sender, das heißt der Servo legt bei gleichem Steuerhebelausschlag weniger oder mehr Weg zurück. Ist Expo ausgeschaltet, bewegt sich das Servo immer proportional zum Steuerknüppel: z.B. 25% Knüppel-ausschlag ergeben 25% Servoausschlag. Mit positiven oder negative Expo-Werten, wird die Servobewegung in der Knüppel-Mittellage entweder "feinfühliger" oder "härter", z.B. 25% Knüppelausschlag ergeben 10% Servoausschlag.
Gier:	Gier ist eine Funktion am Hubschrauber und zwar das Drehen um die Hochachse gesteuert mit dem Heckrotor.

Gyro: Ein Kreisel (Gyroskop, kurz Gyro) wird im Modellbau verwendet, um ein Modell um eine Achse zu stabilisieren. Ein Gyro ist ein Drehratensensor. Er arbeitet ähnlich einem Kreiselkompass. Das Ausgangssignal ist proportional zur Winkelgeschwindigkeit (°/s). Bei bekannter Geschwindigkeit lässt sich somit der Winkel, um den sich der Heli gedreht hat, bestimmen.

Jesus bolt: Zentrale Sicherungsschraube im Rotorkopf.

Nick: Nick ist eine Funktion am Heli und zwar das Kippen nach vorne/oder hinten. Damit wird der Hubschrauber schneller oder er bremst ab.

Norm: Normal-Modus: hier wird über den Gyro der Servoausschlag gesteuert, das heißt man bestimmt direkt die Drehrate des Helis.
Der Norm Modus richtet den Helikopter durch Zumischen des Heckrotorpitches in Abhängigkeit zum Hauptpitch aus. In diesem Modus sind alle Flugmanöver möglich.

Paddel: Die Paddel gehören zur Komponente des Hilfsrotors und befinden sich am Ende der Paddelstange. Die Paddel sind für das Flugverhalten zuständig: kleine schwere Paddel sorgen für große Flugstabilität und bei großen leichten Paddel wird der Heli agiler.

Paddelstange: Die Paddelstange verbindet die Paddel am Rotorkopf. Mit einer längeren oder leichtere Paddelstange wird der Heli wendiger. Man kann an der Paddelstange auch Gewichte anbringen um das Flugverhalten zu beeinflussen. Sind die Gewichte weiter außen, wird der Heli stabiler; sind die Gewichte weiter innen, wird er agiler.

PPM – moduliert: Puls-Pause-Modulation, ist ein Signal, welches die Information über die gewünschte Servo-Position mittels der Länge der übermittelten Impulse überträgt. Diese Art der Übertragung zwischen Sender und Empfänger, funktioniert nicht so sicher aber schneller.

PCM - moduliert: Puls-Code-Modulation, ist eine rein digitale Datenübertragung, die im Gegensatz zum PPM-Signal nicht herstellerübergreifend ist. Diese Art der Übertragung zwischen Sender und Empfänger funktioniert sehr sicher.

Pitch: Aas Pitch bezeichnet den Anstellwinkel eines Propellers, bei Helis den kollektiv (für alle Blätter gemeinsam: CP siehe oben) verstellbaren Anstellwinkel des Rotors; mit dem Pitch-Hebel wird beim Hubschrauber der Auftrieb geregelt. Damit ein Heli steigt, muss man "Pitch geben" d.h., dass man den Anstellwinkel in Richtung "positiv" verstellt. Folglich steigt der Hubschrauber und umgekehrt.

Roll: Roll ist eine Funktion am Heli und zwar das Kippen um die Längsachse nach rechts/oder links

Schwebepitch: Schwebepitch ist der Punkt, an dem sich Gewicht (zieht nach unten) und die nach oben gerichtete Auftriebskraft des Hauptrotors aufheben. Ergebnis: Der Hubschrauber schwebt. Bei unseren Modellhelis liegt der Schwebepitch bei ~4° Pitch.

Steller, Regler (Govener): Um Elektro-Motoren regeln zu können, wird ein elektronischer Drehzahlregler benötigt. Während der Steller lediglich die an der Fernsteuerung programmierten Punkte der Gaskurve an den Motor übermittelt, versucht der Regler, auch Govener genannt, die voreingestellte Rotorkopfdrehzahl einzuhalten und steuert die Drehzahl des Motors entsprechend.

Taumelscheibe: Sie ist ein wesentliches Steuerungselement beim Heli, das die rumpffesten und linearen Steuereingaben auf den Rotor, d. h. auf die sich drehenden Rotorblätter überträgt. Sie besteht aus einem drehbaren und einem festen Teil. Sie ist um den Rotormast gelagert, lässt sich axial zum Rotormast verschieben und quer zum Rotormast neigen. Die Bezeichnung Taumelscheibe rührt daher, weil der obere, sich mit dem Rotor mit drehende Teil bei der Neigung eine Taumelbewegung zeigt.

3. Daten

Die Leistungsmerkmale des Helis richten sich nach dem jeweiligen Modell. Hier sollen exemplarisch einige Daten angegeben werden, die von dem persönlichen geflogenen Modell abweichen können.

3.1 Sender

Encoder	Kanal Microcomputersystem
Modulation	z.B. PCM
Frequenz	Bitte dem Quarz entnehmen
Sendestärke	50 Mw
Stromabnahme	200 mA
Stromversorgung	12 x 8 NiCad (9,6 V 600 mAh) oder 1,5 V x 8 AA
Outpulse	1050-1850 Ms (1450 Neutral)

3.2 Empfänger

Typ	7 Kanal z.B. PCM
Empfindlichkeit	0,5 µV
Selectivity	8KZ / 50 db
Frequenz	Bitte dem Quarz entnehmen
Gewicht	28 g
Abmessungen	52 x 38 x 16 mm
Antennenlänge	1 m
Empfängerakku	4,8V 1100mAh (bei externer Stromversorgung)
CE Zertifikat	ja

3.3 Helikopter

3.3.1 HM 060-B-XL mit Alu-Rotorkopf und Alu-Heck

Als Basis dient der HM 060-B in Aluversion für diesen komplett modifizierten und mit ausgewählten Komponenten bestückten High-End Helikopter von helishop-kassel.

In Zusammenarbeit mit einem Designer wurde eine neue Haube entwickelt. Diese Haube wird aus GFK laminiert und hochglanz schwarz lackiert.

Im Bereich der Technik wurde ebenfalls vieles geändert. Das Chassis ist durch einen neu entwickelten Servohalter, der das obere mit dem unteren Chassisteil verbindet, extrem stabil und verwindungssteif. Diese Stabilität verbessert das Flugverhalten um ein Vielfaches.

Der ventilierte Outrunner von Walkera besitzt Leistung satt, so dass Extremmanöver keine Probleme darstellen.

Der von TowerPro verbaute 45A Regler ist voll programmierbar mittels einer Programmkarte (siehe Kapitel 12).

Das Anlaufverhalten, Timing, Ankerzahl, Motorfrequenz, Gaskurve, Cutoff und die Drehrichtung lassen sich über ein übersichtliches Display schnell und einfach programmieren.

Im Set enthalten ist ein 2100mAh 15C/25C 11,1 Volt Markenlipo der Firma Flytown. Bei diesem Akku ist drin, was drauf steht. Wir haben Schwebeflugzeiten von 16 min gemessen.

3 bewährte TowerPro SG90 Servos bedienen die 120° Taumelscheibe. Diese Servos sind schneller, kräftiger und langlebiger als die Original-Servos. Der Heckservo ist ebenfalls ein SG90, der mit seiner hohen Stellgeschwindigkeit optimal mit dem neuen Gyro G011 harmoniert. Dieser neue Gyro ist voll senderprogrammierbar. Ein High-End Gyro, der exakte Flugmanöver unterstützt und das Heck da hält, wo es hingehört.

Selbstverständlich ist der Heckservo auf dem Heckrohr montiert, um unnötige Umlenkhebel zu vermeiden und eine exakte und schnelle Anlenkung zu erreichen. Dieser Helikopter wird in Deutschland endmontiert und eingestellt.

Dieser Helikopter in dieser Bauweise ist nur beim helishop-kassel erhältlich.

Technische Daten	
Gesamtlänge	770 mm
Breite	120 mm
Höhe	195 mm
Rotordurchmesser	630 mm
Gewicht	765 g (mit 2100mAh-Lipo)
Motor	Outrunner Brushless von TowerPro
Regler	45 Ampere Regler von TowerPro
Akku	2100 mAh 11,1 Volt, 15C/25C
Sender	WK701
Empfänger	RX707
Servos	4 x TowerPro SG90
Gyro	WK-G011 - neu!
Ladegerät	GA003 Lipo Ladegerät + Balancer
Extras	GFK-Haube im neuen Design
	Alukoffer
	Sender Trageriemen
	GFK Rotorblätter
	Leitwerksatzt aus schwarz eloxiertem Aluminium
	Heckstreben aus Carbon
	Endmontage in Deutschland

Lieferumfang	
Helikopter HM-060-B-XL	RTF (ReadyToFligh – flugfähig vorbereitet)
Sender	WK701
LiPo-Akku	2100mAh 11.1 Volt , 15C / 20C
Ladegerät	Balancer Ladegerät für LiPo
Werkzeug	ja
Trageriemen Sender	ja
Alukoffer	ja
Bedienungsanleitungen für Sender und Helikopter , Gyro, Regler	deutsch und englisch

3.3.2 HM 060 in der Grundversion - Top Helikopter

Der HM 060 ist ein ausgewogener und präziser Helikopter. Die genaue und sauber verarbeitet Taumelscheibenansteuerung in 120° Technik, bei der 3 Servos die Taumelscheibe über eine elektronische Mischung anlenken, ist vielleicht für Anfänger nach Umbauten oder Reparaturen schwieriger einzustellen, hat sich aber dank seiner Präzision als Standard in Helikopter dieser Gewichtsklasse durchgesetzt.

Die Heckrotormechanik wurde verbessert und ist nun mit dem neuen Scherensystem ausgestattet, was die Steuersicherheit erhöht. Der extrem leise und wartungsarme Riemenantrieb kommt ohne Zwischengetriebe aus und transportiert die Leistung ohne wesentliche Verluste an den Heckantrieb. Das neu gestaltet Aluchassis ist verwindungssteifer geworden und bietet jetzt auch großen Lipo-Akkus ausreichend Platz. Der Standard-Motor ist für die ersten Flugübungen ausreichend, allerdings muss man sagen, dass mit dem NiMh-Akku mit 650mAH Leistung Schwebflugzeiten von maximal 5 Minuten erreicht werden können.

Das Programm für den HM 060 umfasst allerdings jede Menge Tuning Optionen, um den Helikopter später aufzurüsten mit Motoren, Reglern, Akkus und Aluteilen. Der Hauptantrieb hat einen Freilauf, der die Autorotationslandung ermöglicht.

In Foren wird häufig über Funkaussetzer geklagt, die aber durch die überarbeitet Version des Senders nicht mehr vorkommen, bei richtiger Benutzung der RC-Anlage (Akkus voll, und wichtig: Antenne ausgezogen und abgewickelt).

Der 7-Kanal Sender ermöglicht es Ihnen Pitch-, Gas-, und Servoexponentialkurven frei zu programmieren. Damit können Sie den Helikopter an Ihre Gewohnheiten anpassen. Die Servoexponentialfunktion ist eine wichtige Einstellung gerade für Anfänger, mit Ihr lassen sich die Servobewegung an Ihre Bedürfnisse anpassen. In Verbindung mit dem 7-Kanal Empfänger ergibt sich eine effiziente Steueranlage.

Der Gyro WK-006 ist eine Piezzosensor gesteuertes Kreissystem, das Ihnen dabei hilft, den Helikopter auf Kurs zu halten (um die Hochachse). Der Gyro bietet die Möglichkeit zwischen vier Einstellungen vorzunehmen. Die Sendereinstellungen sind: Gas Kurve, Pitchkurve, Servo Exponentialfunktion und Gyro Beimischung.

Dieser Helikopter lässt sich mit Gas-Pitch-Mischung fliegen und für 3D Figuren ist es möglich, den HM 060 ausschließlich Pitch gesteuert zu fliegen. Dabei ist negatives Pitch möglich, also Rollen, Loopings, Rückenflüge (Nicht unbedingt dem Anfänger zu empfehlen!!)

Der HM 060 wird als RTF (ReadyToFligh) ausgeliefert. Sie benötigen lediglich noch 8 Batterien/Akku für den Sender.

Alle unsere Modelle werden für Anfänger vorkonfiguriert, mechanisch und elektronisch justiert und selbstverständlich probegeflogen.

Technische Daten	
Gesamtlänge	770 mm
Breite	120 mm
Höhe	195 mm
Rotordurchmesser	630 mm
Gewicht	620 g
Motor	380ér Bürstenmotor
Regler	20 A Regler
Akku	NIMH Akku 9.6 V 650 mAh

Sender	WK701
Empfänger	RX707
Servos	9g Standardservo
Gyro	WK-G007 -
Ladegerät	GA004 Ladegerät

Lieferumfang	
Helikopter HM 060	RTF Modell
Sender	WK701
Akku	*12 Volt, 650 mAh NiMh*
Ladegerät	*Standartladegerät*
Werkzeug	ja
Trageriemen Sender	*nicht enthalten*
Alukoffer	*nicht enthalten*
Bedienungsanleitungen für Sender und Helikopter	deutsch und englisch

3.3.3 HM 060-B-SE mit Alu-Komponenten

Der HM 060 mit Kunststoffkopf ist schon ein sehr stabil und einfach zu fliegender Helikopter.

Mit den Alukomponenten und der Haube in CFK Optik wird er präziser und schöner.

Der kraftvolle Outrunner Brushless Motor von Walkera sorgt für ausreichende Leistung.

Mit dem neuen Gyro G011 bleibt das Heck stabil. Dieser Gyro lässt sich komplett über den Sender programmieren.

Der 7 Kanal Sender verfügt über Einstellmöglichkeiten für Gyro, Servoexponentialfunktion, Gas und Pitchkurve.

Technische Daten	
Gesamtlänge	770 mm
Breite	120 mm
Höhe	195 mm
Rotordurchmesser	630 mm
Gewicht	680 g (mit 1500 mAh-Lipo)
Motor	Outrunner Brushless von Walkera
Regler	30 Ampere Regler
Akku	1500 mAh 11,1 Volt
Sender	WK701
Empfänger	RX707, 7-Kanal-Empfänger
Servos	4 x 7,6g Servos
Gyro	WK-G011 - neu!
Ladegerät	GA003 Lipo Ladegerät + Balancer
Extras	Alukoffer
	Sender Trageriemen
	GFK Rotorblätter , vormontiert

Lieferumfang	
Helikopter HM-060-B-SE	RTF (ReadyToFligh – flugfähig vorbereitet)
Sender	WK701 , 7-Kanal-Sender
LiPo-Akku	1500 mAh 11.1 Volt
Ladegerät	Balancer Ladegerät für LiPo
Werkzeug	ja
Trageriemen Sender	ja
Alukoffer	ja
Bedienungsanleitungen für Sender und Helikopter , Gyro, Regler	deutsch und englisch

3.3.4 HM 037 Brushless Version

Der Dragonfly 37 ist die neuste Variante des Dragonfly 36. Beim DF 37 wird die Taumelscheibe im 120° CCPM System angesteuert. Dieses System bietet folgende Vorteile;

- direktere Kraftübertragung
- spielfreiere Anlenkung

Der DF 37 hat hervorragende Eigenschaften, was das Flugverhalten und die Stabilität betrifft. Wie sein Vorgänger, der DF 36 überzeugt dieser Helikopter durch unvergleichbare Performance in diesem Sektor. Der Walkera 7-Kanal-Sender und der **neue** verbesserte **senderjustierbare WK-G011** Gyro bietet die im Folgenden beschriebenen Möglichkeiten:

Der Hauptantrieb hat einen Freilauf, der die Autorotationslandung ermöglicht. In Foren wird häufig über Funkaussetzer geklagt, die aber durch die überarbeitet Version des Senders nicht mehr vorkommen, bei richtiger Benutzung der RC-Anlage. (Akkus voll, und wichtig: Antenne ausgezogen und abgewickelt).

Der 7-Kanla Sender ermöglicht es Ihnen Pitch-, Gas-, und Servoexponentialkurven frei zu programmieren. Damit können Sie den Helikopter an Ihre Gewohnheiten anpassen. Die Servoexponentialfunktion ist eine wichtige Einstellung gerade für Anfänger. Mit ihr lassen sich die Servobewegung an Ihre Bedürfnisse anpassen. In Verbindung mit dem 7-Kanal Empfänger ergibt sich eine effiziente Steueranlage.

Der Gyro WK-011 ist eine Piezzosensor gesteuertes Kreissystem, das Ihnen dabei hilft den Helikopter auf Kurs zu halten (um die Hochachse). Der Gyro bietet die Möglichkeit zwischen zwei Modi zu wählen: AVCS Modus / HeadingLock und Norm Modus

Sendereinstellungen sind Gas Kurve, Pitchkurve, Servo Exponentialfunktion und Gyro Beimischung

Der Helikopter lässt sich mit Gas-Pitch-Mischung fliegen. Für 3D Figuren ist es möglich, den HM 037 ausschließlich Pitch-gesteuert zu fliegen. Dabei ist negatives Pitch möglich, also Rolle, Loopings, Rückenflüge (Nicht unbedingt dem Anfänger zu empfehlen!!)

In der Brushless Version wird der Leistungsstarke WK-WS-28-003 Motor verbaut. Mit dem 30 Ampere Brushless Regler und dem 1500 mAh Lipo-Akku sind von uns gemessene Schwebeflugzeiten von ca. 14 Minuten möglich.

Zudem ist der Gyro WK-G011 eingebaut, der das Umschalten von AVCS und NORM vom Sender aus ermöglicht. Dieser Gyro unterstützt auch digitale Servos.

Technische Daten	
Rumpflänge	590 mm
Breite	120 mm
Höhe	235 mm
Rotordurchmesser	630 mm
Heckrotordurchmesser	140 mm
Gewicht	690g (mit 1500 mAh LiPo Akku)
Motor	*Brushless Motor*
Regler	*30 Ampere BEC*
Akku	*11,1 V, 1500 mAh, LiPo-Akku*

Sender	*7-Kanal WK701*
Empfänger	*7-Kanal RX701*
Servos	*4 x WDJ0905*
Gyro	*WK-G011 - neu!*
Ladegerät	*Ladegerät mit Balancer für LiPo Akkus*
Extras	GFK Rotorblätter

Lieferumfang	
Helikopter HM037	RTF Modell – flugfähig vorbereitet
Sender	WK701
Akku	*11,1 Volt - 1500 mAh Lipo*
Ladegerät	*Lipo Balancer Ladegerät*
Werkzeug	ja
Trageriemen Sender	*nicht enthalten*
Alukoffer	*nicht enthalten*
Bedienungsanleitungen für Sender und Helikopter	deutsch und englisch

3.3.5 HM 036 Brushless Version

Der HM 036 ist, mit dem kraftvollen Outrunner Brushless Motor, der ideale Einstieg in die Heliwelt. Mit seiner 90 Grad Taumelscheibenanlenkung reagiert er sehr gutmütig und ist leicht einzustellen.

Der DF 36 überzeugt durch unvergleichbare Performance in diesem Sektor. Der Walkera 7-Kanal-Sender und der **neue** verbesserte **senderjustierbare WK-G011** Gyro bietet die im Folgenden beschriebenen Möglichkeiten:

Der Hauptantrieb hat einen Freilauf, der die Autorotationslandung ermöglicht. In Foren wird häufig über Funkaussetzer geklagt, die aber durch die überarbeitet Version des Senders nicht mehr vorkommen, bei richtiger Benutzung der RC-Anlage. (Akkus voll, und wichtig: Antenne ausgezogen und abgewickelt).

Der 7-Kanla Sender ermöglicht es Ihnen Pitch-, Gas-, und Servoexponentialkurven frei zu programmieren. Damit können Sie den Helikopter an Ihre Gewohnheiten anpassen. Die Servoexponentialfunktion ist eine wichtige Einstellung gerade für Anfänger. Mit ihr lassen sich die Servobewegung an Ihre Bedürfnisse anpassen. In Verbindung mit dem 7-Kanal Empfänger ergibt sich eine effiziente Steueranlage.

Der Gyro WK-011 ist eine Piezzosensor gesteuertes Kreissystem, das Ihnen dabei hilft den Helikopter auf Kurs zu halten (um die Hochachse). Der Gyro bietet die Möglichkeit zwischen zwei Modi zu wählen: AVCS Modus / HeadingLock und Norm Modus

Sendereinstellungen sind Gas Kurve, Pitchkurve, Servo Exponentialfunktion und Gyro Beimischung.

Der Helikopter lässt sich mit Gas-Pitch-Mischung fliegen. Für 3D Figuren ist es möglich, den HM 037 ausschließlich Pitch-gesteuert zu fliegen. Dabei ist negatives Pitch möglich, also Rolle, Loopings, Rückenflüge (Nicht unbedingt dem Anfänger zu empfehlen!!)

In der Brushless Version wird der Leistungsstarke WK-WS-28-003 Motor verbaut. Mit dem 30 Ampere Brushlessregler und dem 1500 mAh Lipo-Akku sind von uns gemessene Schwebeflugzeiten von ca. 14 Minuten möglich.

Zudem ist der Gyro WK-G011 eingebaut, der das Umschalten von AVCS und NORM vom Sender aus ermöglicht. Dieser Gyro unterstützt auch digitale Servos.

Technische Daten	
Rumpflänge	590 mm
Breite	120 mm
Höhe	235 mm
Rotordurchmesser	630 mm
Heckrotordurchmesser	140 mm
Gewicht	690g (mit 1250 mAh LiPo Akku)
Motor	*Brushless Motor - neu!*
Regler	*30 Ampere BEC*
Akku	*11,1 V, 1250 mAh, LiPo-Akku*
Sender	*7-Kanal WK701*
Empfänger	*7-Kanal RX701*
Servos	*4 x WDJ0905*
Gyro	*WK-G011 - neu!*

Ladegerät	*Ladegerät mit Balancer für LiPo Akkus*
Extras	GFK Rotorblätter

Lieferumfang	
Helikopter HM 036	RTF Modell – flugfähig vorbereitet
Sender	WK701
Akku	*11,1 Volt - 1250 mAh Lipo*
Ladegerät	*Lipo Balancer Ladegerät*
Werkzeug	ja
Trageriemen Sender	*nicht enthalten*
Alukoffer	*nicht enthalten*
Bedienungsanleitungen für Sender und Helikopter	deutsch und englisch

4. Warnhinweise / Vorsicht

1. **Ein Helikopter-Modell ist kein Spielzeug!** Es ist ein komplexes Gerät aus Kombination von mechanischen, elektronischen und aerodynamischen Teilen. Es ist eine exakte Einstellung aller Komponenten erforderlich, um Unfälle zu vermeiden. Wie lehnen jegliche Schadenansprüche an uns ab, die durch den Gebrauch eines Helikopter-Modells entstehen könnten, da wir keine Kontrolle über die Benutzung, Wartung und Abstimmung des Flug-Gerätes haben.

2. Wenn Sie die Akkus laden, vermeiden Sie ein Überladen. Überladung kann zu Feuer und Explosion führen. Wenn der Akku während des Ladevorganges heiß wird, unterbrechen Sie sofort den Ladevorgang. Beachten Sie die speziellen Hinweise zur Handhabung von Akkus. Benutzen Sie nur geeignete Ladegeräte. Kürzen Sie keine Kabel. Akkus müssen speziell entsorgt werden, entweder beim Händler, oder bei Schadstoffannahmestellen.

3. **Kinder unter 14 Jahren ist es nicht erlaubt den Helikopter zu fliegen!**

4. Der eingebaute Motor (Brush) ist nur für dazu erforderliche Akkus (Ni-MH/Lipo) geeignet. Sollten Sie einen den Motor austauschen, muss der richtige Akku verwendet werden, da ansonsten Ihr Motor/Helikopter beschädigt werden kann. Fragen Sie uns zum richtigen Akku und wie Sie ihn richtig behandeln.

5. Bei Ni-MH-Akkus gilt: Bevor Sie Ihren Helikopter starten können, drücken Sie den roten Knopf am Motorregler für 3 Sekunden und warten Sie bis die rote LED zu leuchten beginnt.
Achtung: Achten Sie darauf, dass der Gashebel und die Gastrimmung auf unterster Position und der Flugmodus-Schalter auf NORM steht.

6. Wenn Ihr Helikopter läuft, kann alles was die rotierenden Hauptrotorblätter oder Heckrotorblätter berührt oder stoppt ernsthafte Schäden verursachen. Bitte sofort Gas auf Nullstellung stellen (ganz nach unten).
Berühren Sie niemals sich drehende Teile, Sie könnten sich ernsthaft verletzen.

7. Da der Helikopter ferngesteuert ist, ist es wichtig immer frische Batterien oder vollständig aufgeladene Akkus zu verwenden. Vermeiden Sie es, mit leeren Batterien oder Akkus zu fliegen. Sie könnten die Kontrolle über den Helikopter verlieren und es kann zu einer Schädigung anderer Personen oder Sachgegenstände führen.

8. Vor Feuchtigkeit schützen! Durch Feuchtigkeit können Schäden an den elektrischen teilen entstehen.

9. Vor jedem Flug alle Funktionen der Fernsteuerung testen, insbesondere nach Reparatur oder Tuning (Einstellmaßnahmen).

10. Reinigung des Helikopters nur mit lösemittelfreien Reinigungssubstanzen, keine Feuchtigkeit.

11. **Immer erst den Sender einschalten**, dann die Empfänger-Akkus anschließen. Umgekehrt: Erst Empfänger-Akkus trennen, dann Sender ausschalten.

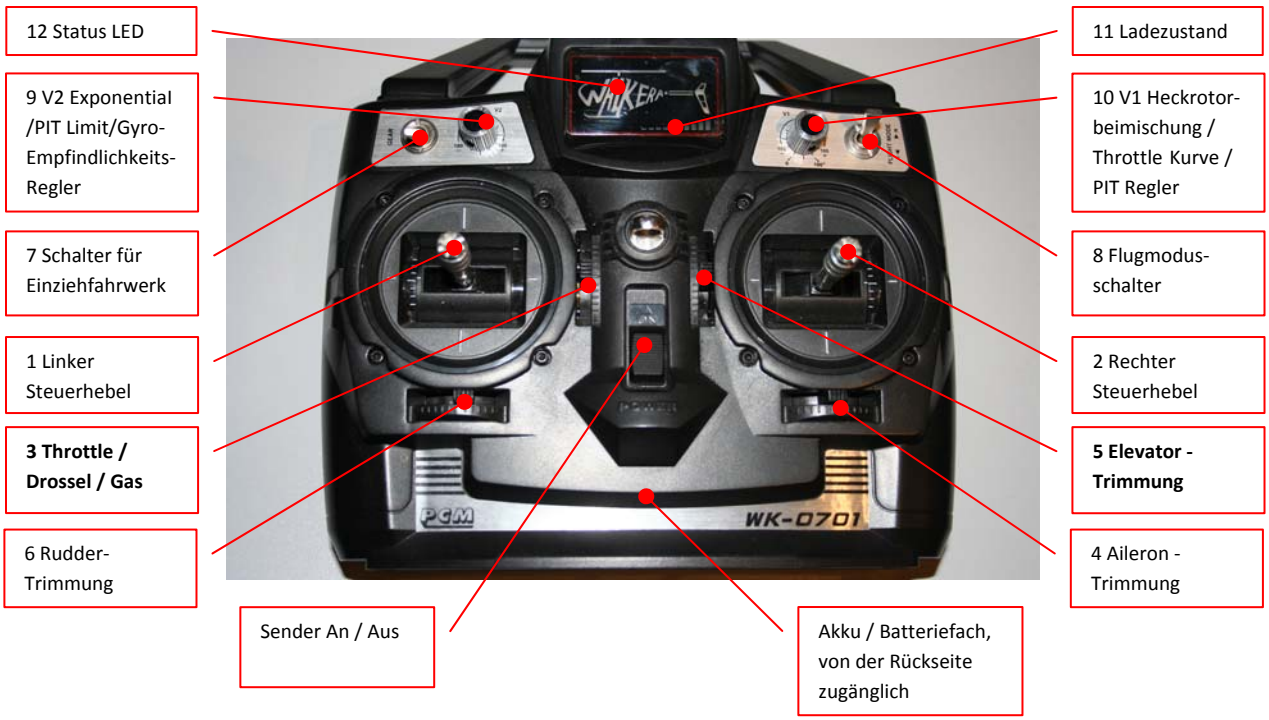
12. Die Antenne nicht kürzen, sondern auf volle Länge ausziehen/auslegen, ansonsten könnten Sie die Kontrolle über den Helikopter verlieren. Die Reichweite der Sendeanlage beträgt ca. 500 m.

13. Achten Sie vor dem Einschalten ihres Modells auf evtl. andere Modellbauer mit RC betriebenen Modellen. Bei gleicher Frequenz kann dies zum Kontrollverlust über ihr Modell sowie über das des anderen Modellbauers führen. Dabei ist die Reichweite der Sendeanlagen diverser zu beachten.

14. Senderantenne sollte Richtung Himmel zeigen, nicht auf den Boden.

5. Sender-Merkmale

5.1 Funktionen des Senders Modell 1 – Nord Amerika



1. Linker Steuerhebel /Throttle:
   Hier steuern Sie den Helikopter aufwärts, abwärts, links und rechts(Gier). Nach vorne aufwärts, nach hinten abwärts
2. Rechter Steuerhebel /Rudder:
   Hier steuern Sie den Helikopter vorwärts, rückwärts (Nick) und seitwärts (Roll), links und rechts.
3. Throttle-/ Drossel / Trimmung:
   Feineinstellung für Steigverhalten (sollte ganz unten sein)
4. Aileron-Trimmung:
   Trimmung für die seitwärts Bewegung
5. Elevator Trimmung:
   Feinabstimmung über vor/rückwärts Bewegung
6. Rudder-Trimmung:
   Trimmt die Drehbewegung um die Hochachse (Gier)
7. Schalter für Einziehfahrwerk
8. Flugmodus Schalter:
   oben = Normal, unten=invertierter
9. Exponential /PIT Limit/Gyro-Empfindlichkeits-Regler:
   mit Hilfe der Dip-Schalter können diese Funktionen hier programmiert werden.
10. Heckrotorbeimischung /Throttle Kurve/PIT Regler:
    mit Hilfe der Dip-Schalter können hier diese Funktionen eingestellt werden.
11. Ladezustand der Batterie:
    zeigt Ladezustand an: Grün=voll, Gelb=keine ausreichende Ladung (Nicht fliegen).
12. Status LED:
    LED blinkt, wenn Sender eingeschaltet wird; blau = Pitch-Parameter; orange= EXP/Throttle-Kurve; dunkelblau = Gyroempfindlichkeit und Heckservomischung

5.2 Funktionen des Senders Modell 2: Europa und Australien

1. Linker Steuerhebel /Rudder:
   Hier steuern Sie den Helikopter vorwärts, rückwärts (Nick), links und rechts (Roll).
2. Rechter Steuerhebel /Throttle:
   Hier steuern Sie den Helikopter aufwärts, abwärts und seitwärts nach links und rechts. Nach vorne aufwärts, nach hinten abwärts

Alle anderen Funktionen entsprechen Modell 1

5.3 Gleiche Funktionen beider Modelle

1. Es sind 7-Kanal Sender.

2. Dier Sender sind übersichtlich, ergonomisch und die Einstellungen leicht vorzunehmen.

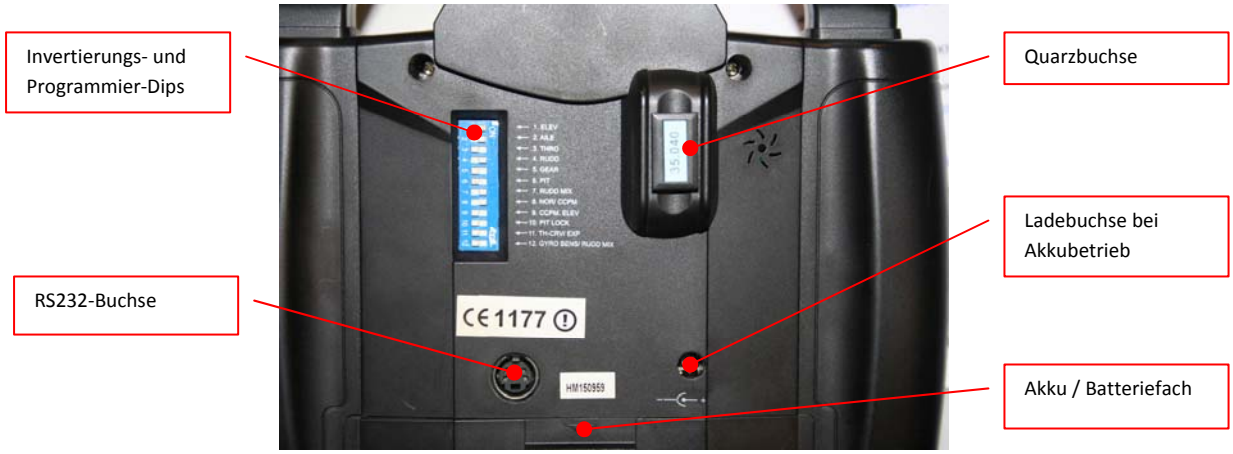
3. Über die Sender können, je nach Stellung der DIP-Schalter 10-12, auf der Rückseite folgende Funkionen eingestellt werden:
   - PIT Einstellungen - Heckrotorbeimischung - Exponetialweg für Servos
   - Gyro-Empfindlichkeit, und bei WK007 Gyromodus

4. Die LED Anzeige stellt die verschiedenen Programme durch unterschiedliche Farben dar.
   - hellblau = PIT Parameter -
   - orange = Gas-Kurve und Exponential-Funktions-Status
   - dunkelblau = Gyro-Einstellungen
   - lila = alle Parameter sind gespeichert und verriegelt

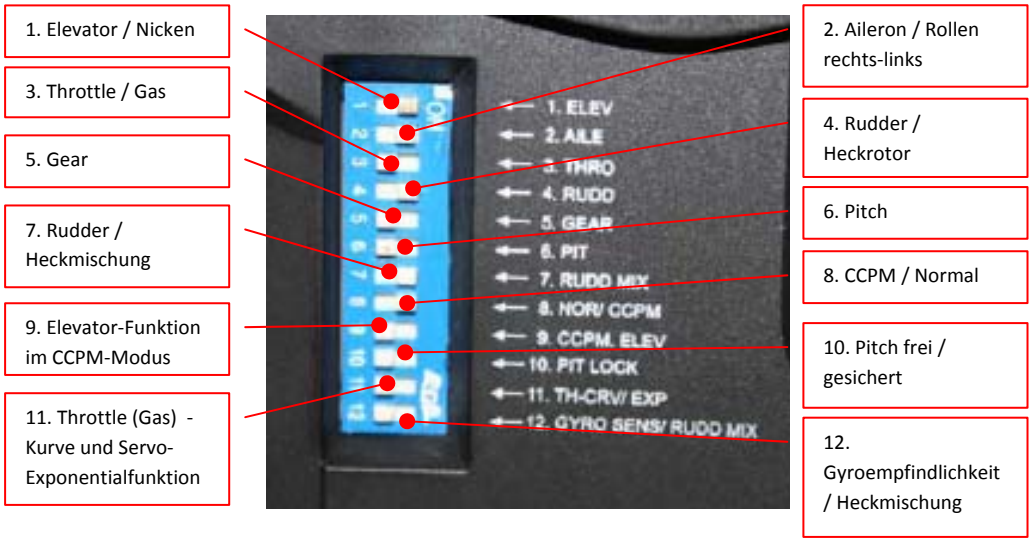
5. Batteriestandanzeige

   Die Batteriestandanzeige (unten rechts) zeigt im Spektrum von Rot-Gelb-Grün den Stand ihrer Senderakkus / Batterien an. Die Farben sind wie folgt zu interpretieren:
   - grün = Batteriestand gut = volle Funktion
   - gelb = Batteriestand sinkt = Batteriewechsel empfohlen
   - rot = Batteriestand kritisch = Batteriewechsel dringend erforderlich

5.4 Senderrückseite / Dipschalter (beide Modelle)



5.4.1 Dip-Schalter (beide Modelle gleich)



5.4.2 Werkseinstellung der Dip-Schalter (abhängig vom Heli-Modell)

Modell HM 59 S (Schwarzer Kunststoff-Rotorkopf)

Dip-/ Kanal-Nr.	Werks-einstellung	Funktion	Wirkung bei Einstellung On	Wirkung bei Einstellung Off
1	Off / Aus	Elevator/Nicken	Revers	normal
2	On	Aileron / Rollen	Revers	normal
3	Off / Aus	Throttle / Gas	Revers	normal
4	Off / Aus	Heckrotor	Revers	normal
5	Off / Aus	Gear	Revers	normal
6	Off / Aus	Pitch	Revers	normal
7	On	Heckmischung	Revers	normal
8	On	CCPM / normal	CCPM	normal
9	On			
10	Off / Aus	Pitch	frei	gesichert
11	Off / Aus	Gas-Kurve und Servo-Exponentialfunktion	EXPO	Gaskurve
12	Off / Aus	Gyroempfindlichkeit / Heckmischung	Gyro	Heck

Modell HM 60 S (Schwarzer Kunststoff-Rotorkopf)

Dip-/ Kanal-Nr.	Werks-einstellung	Funktion	Wirkung bei Einstellung On	Wirkung bei Einstellung Off
1	Off / Aus	Elevator/Nicken	Revers	normal
2	On	Aileron / Rollen	Revers	normal
3	Off / Aus	Throttle / Gas	Revers	normal
4	On	Heckrotor	Revers	normal
5	Off / Aus	Gear	Revers	normal
6	Off / Aus	Pitch	Revers	normal
7	On	Heckmischung	Revers	normal
8	On	CCPM / normal	CCPM	normal
9	On			
10	Off / Aus	Pitch	frei	gesichert
11	Off / Aus	Gas-Kurve und Servo-Exponentialfunktion	EXPO	Gaskurve
12	Off / Aus	Gyroempfindlichkeit / Heckmischung	Gyro	Heck

Modell HM 59 B, HM 60 B, HM 59 C, HM 60 CS (Aluminium-Rotorkopf)

Dip-/ Kanal-Nr.	Werks-einstellung	Funktion	Wirkung bei Einstellung On	Wirkung bei Einstellung Off
1	On	Elevator/Nicken	Revers	normal
2	On	Aileron / Rollen	Revers	normal
3	Off / Aus	Throttle / Gas	Revers	normal
4	On	Heckrotor	Revers	normal
5	Off / Aus	Gear	Revers	normal
6	Off / Aus	Pitch	Revers	normal
7	On	Heckmischung	Revers	normal
8	On	CCPM / normal	CCPM	normal
9	Off / Aus			
10	Off / Aus	Pitch	frei	gesichert
11	Off / Aus	Gas-Kurve und Servo-Exponentialfunktion	EXPO	Gaskurve
12	Off / Aus	Gyroempfindlichkeit / Heckmischung	Gyro	Heck

Modell HM 37

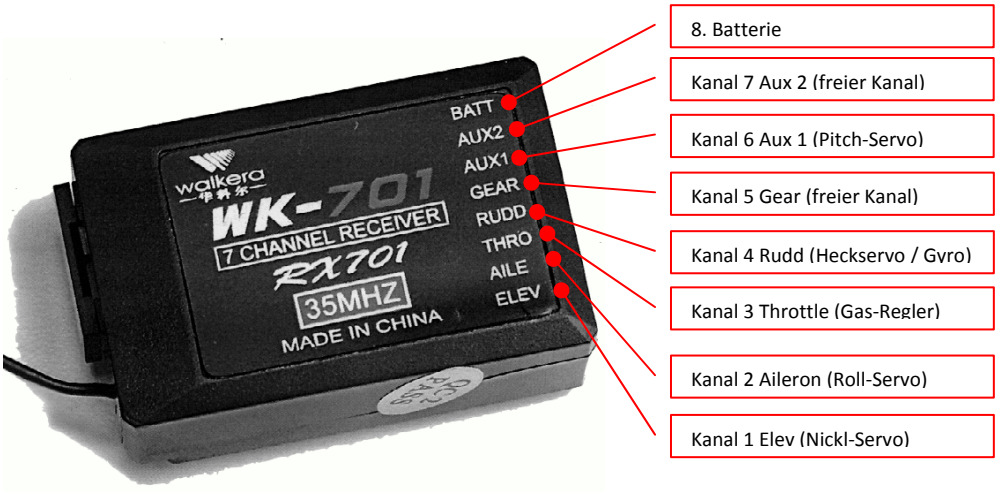
Dip-/ Kanal-Nr.	Werks-einstellung	Funktion	Wirkung bei Einstellung On	Wirkung bei Einstellung Off
1	On	Elevator/Nicken	Revers	normal
2	Off / Aus	Aileron / Rollen	Revers	normal
3	Off / Aus	Throttle / Gas	Revers	normal
4	On	Heckrotor	Revers	normal
5	Off / Aus	Gear	Revers	normal
6	On	Pitch	Revers	normal
7	On	Heckmischung	Revers	normal
8	On	CCPM / normal	CCPM	normal
9	On			
10	Off / Aus	Pitch	frei	gesichert
11	Off / Aus	Gas-Kurve und Servo-Exponentialfunktion	EXPO	Gaskurve
12	Off / Aus	Gyroempfindlichkeit / Heckmischung	Gyro	Heck

Modell HM 36

Dip-/ Kanal-Nr.	Werks-einstellung	Funktion	Wirkung bei Einstellung On	Wirkung bei Einstellung Off
1	Off / Aus	Elevator/Nicken	Revers	normal
2	On	Aileron / Rollen	Revers	normal
3	Off / Aus	Throttle / Gas	Revers	normal
4	On	Heckrotor	Revers	normal
5	ON	Gear	Revers	normal
6	On	Pitch	Revers	normal
7	On	Heckmischung	Revers	normal
8	Off / Aus	CCPM / normal	CCPM	normal
9	On			
10	Off / Aus	Pitch	frei	gesichert
11	Off / Aus	Gas-Kurve und Servo-Exponentialfunktion	EXPO	Gaskurve
12	Off / Aus	Gyroempfindlichkeit / Heckmischung	Gyro	Heck

6. Empfänger-Merkmale

Übersicht / Funktion:



7. Anleitung und Warnhinweise zur Benutzung von LiPo - Akkus

7.1 Allgemeine Hinweise

Lithium-Polymer-Akkus (Kurzform: LiPo-Akkus) bedürfen besonders aufmerksamer Behandlung. Dies gilt sowohl bei Ladung und Entladung als auch bei Lagerung und sonstiger Handhabung. Hierbei sind die folgenden besonderen Spezifikationen einzuhalten:

- Fehlbehandlung kann zu Explosionen, Feuer, Rauchentwicklung und Vergiftungsgefahr führen.
- Die Nichtbeachtung der Anleitungs- und Warnhinweise führt zu Leistungseinbußen und sonstigen Defekten. Die Kapazität des Akkus verringert sich mit jeder Ladung/Entladung.
- Lagerung bei zu hohen oder zu niedrigen Temperaturen kann eine allmähliche Verringerung der Kapazität zur Folge haben.

Im Modellbau erreichen die Akkus wegen der hohen Entladeströme und der Induktionsströme des Motors bei Beachtung aller Lade- und Entladevorschriften nach 50 Zyklen noch etwa 50-80% der Kapazität eines neuen Akkus.

Akkupacks dürfen nicht in Reihe und nicht parallel geschaltet werden, da die Zellenkapazitäten und der Ladezustand zu unterschiedlich sein können. Von uns gelieferte Akkupacks sind deshalb selektiert.

Diese Anleitung ist sicher aufzubewahren und im Falle einer Weitergabe dem nachfolgendem Benutzer unbedingt mit auszuhändigen.

7.2 Besondere Hinweise zur Ladung von LiPo-Akkus

Da helishop-kassel die richtige Ladung und Entladung der Zellen nicht überwachen kann, wird **jegliche Gewährleistung oder Garantie bei fehlerhafter Ladung oder Entladung ausgeschlossen**.

- Für die Ladung von Li-Po Akkus dürfen nur die zugelassenen Ladegeräte mit den dazugehörigen
- Ladekabeln verwendet werden.
- Jede Manipulation am Ladegerät bzw. Ladekabel kann zu schwerwiegenden Schäden führen.
- Durch das Ladekabel/Ladegerät mit Ladeschutzschaltung erfolgt eine unbedingt notwendige und vollständige Überwachung jeder einzelnen Zelle des Akkupacks.
- Die max. Ladekapazität muss auf das 1,05-fache der Akkukapazität begrenzt werden. Beispiel: 700mAh Akku = 735mAh max. Ladekapazität
- Verwenden Sie für die Ladung und Entladung von LiPo-Akkus nur speziell dafür ausgelegte Lade-/Entladegeräte.

- Stellen Sie sicher, dass die Zellenzahl, bzw. die Ladeschlussspannung sowie die Entladeschlussspannung richtig eingestellt sind.
- Beachten Sie dazu die Bedienungsanleitung Ihres Lade-/Entladegerätes.
- Verwenden Sie nur Ladegeräte oder LiPo-Ladekabel mit einer Ladeschutzschaltung:

7.3 Hinweise zur Handhabung der Akkus beim Laden

- Der zu ladende Akku muss sich während des Ladevorgangs auf einer nicht brennbaren, hitzebeständigen und nicht leitenden Unterlage befinden!
- Brennbare oder leicht entzündliche Gegenstände sind von der Ladeanordnung fernzuhalten.
- Akkus dürfen nur unter Aufsicht geladen werden.
- Grundsätzlich dürfen in Reihe geschaltete LiPo-Akkus im Pack gemeinsam nur geladen werden, wenn die Spannung der einzelnen Zellen nicht mehr als 0,05 V abweicht. Sollte die Abweichung der Spannung der einzelnen Zellen mehr als 0,05 V aufweisen, so muss die Zellenspannung durch Einzelzellenladung oder Einzelzellenentladung möglichst genau angeglichen werden. Unter diesen Voraussetzungen können LiPo-Akkus mit max. 2 C (der Wert von 1 C entspricht der Zellenkapazität) Ladestrom geladen werden.
- Ab einer Spannung von max. 4,2 V pro Zelle, muss mit einer konstanten Spannung von 4,2 V pro Zelle weitergeladen werden, bis der Ladestrom 0,1-0,2 A unterschreitet. Eine Spannung von über 4,25 V pro Zelle muss auf jeden Fall vermieden werden, da die Zelle sonst dauerhaft beschädigt wird und Feuer verursachen kann.
- Um eine Überladung von einzelnen Zellen im Pack zu vermeiden, sollte für eine höhere Lebensdauer die Abschaltspannung zwischen 4,1 V – 4,15 V pro Zelle eingestellt werden.
- Nach jedem Ladevorgang ist zu prüfen, ob eine der Zellen im Pack eine Spannung von über 4,2 V aufweist. Alle Zellen müssen die gleiche Spannung aufweisen. Sollte die Spannung der einzelnen Zellen mehr als 0,05 V abweichen, so muss die Zellenspannung durch Einzelzellenladung oder Einzelzellenentladung angeglichen werden.
- Um ein Überladen der Zellen nach längerem Gebrauch in Packs zu vermeiden, sollten diese regelmäßig einzeln geladen werden.
- Laden Sie niemals die Akkuzellen mit falscher Polarität. Wenn die Akkus falsch gepolt geladen werden, gibt es unnormale chemische Reaktionen und der Akku wird unbrauchbar. Brüche, Rauch und Flammen können dadurch erzeugt werden.
- Der zulässige Temperaturbereich beim Laden und Lagern von LiPo - Akkus beträgt 0-50°C.
- Lagerung: LiPo Zellen sollen mit einer eingeladenen Kapazität von 10-20 % gelagert werden. Sinkt die Spannung der Zellen unter 3 V, so sind diese unbedingt nachzuladen (10-20 %).
- Tiefentladung und Lagerung im entladenen Zustand (Zellenspannung < 3 V) machen den Akku unbrauchbar.

7.4 Besondere Hinweise zur Entladung von LiPo-Akkus

- Ein Dauerstrom von ca. 6 C stellen für die LiPo-Akkus kein größeres Problem dar.
- Bei größeren Strömen beachten Sie bitte die Katalogangaben.
- Eine Entladung von unter 2,5V pro Zelle schädigt die Zellen dauerhaft und ist daher unbedingt zu vermeiden. Deshalb müssen Sie den Motor abstellen, sobald Sie einen starken Leistungsabfall bemerken.
- Sollten die einzelnen Zellen verschieden voll geladen sein, käme die Unterspannungsabschaltung des Reglers eventuell zu spät, so dass einzelne Zellen zu sehr entladen werden könnten.
- Kurzschlüsse sind unbedingt zu vermeiden. Permanente Kurzschlüsse führen zur Zerstörung des Akkus, hohe Temperaturen und ggf. Selbstentzündung können die Folge sein.
- Die Akkutemperatur beim Entladen darf in keinem Fall über 70°C ansteigen. Ansonsten ist für eine bessere Kühlung oder für eine geringere Entladung zu sorgen.

7.5 Weitere Hinweise zur Handhabung

- Vermeiden Sie einen Kurzschluss. Schließen Sie die Akkus niemals absichtlich kurz. Ein Kurzschluss lässt einen sehr hohen Strom fließen, der die Zellen aufheizt. Dies führt zu einem Elektrolytverlust, Gasen oder
- gar zu Explosionen.
- Vermeiden Sie die Nähe oder den Umgang der LiPo-Akkus mit leitenden Oberflächen wegen der Gefahr eines Kurzschlusses.
- Stabilität der Gehäusefolie: Die Aluminium Laminate Film Folie kann leicht durch scharfe Gegenstände wie Nadeln, Messer, Nägel, Motoranschlüsse oder ähnliches beschädigt werden. Beschädigungen der Folie machen den Akku unbrauchbar.

- Der Akku muss deshalb so in das Modell eingebaut werden, dass auch bei einem Absturz oder Crash der Akku nicht verformt werden kann.
- Bei einem Kurzschluss könnte der Akku brennen.
- Ebenso können Temperaturen über 70°C das Gehäuse beschädigen, so dass dieses undicht wird. Dies hat einen Elektrolytverlust zur Folge, der Akku wird unbrauchbar und ist zu entsorgen.
- Mechanischer Schock: Die LiPo - Akkus sind mechanisch nicht so stabil wie Akkus in Metallgehäusen. Vermeiden Sie daher mechanische Schocks durch Herunterfallen, Schlagen, Verbiegen usw. Schneiden, reißen, deformieren oder bohren Sie niemals an der Laminate-Film-Folie. Verbiegen oder verdrehen Sie niemals den LiPo-Akku. Üben Sie keinen Druck auf den Akku oder die Anschlüsse aus.
- Handhabung der Anschlüsse: Die Anschlüsse sind nicht so robust wie bei anderen Akkus. Dies gilt insbesondere für den Aluminium+ Anschluss. Die Anschlüsse können leicht abbrechen. Wegen der Wärmeübertragung dürfen die Anschlussfahnen nicht direkt gelötet werden.
- Zellenverbindung: Direktes Löten an den Akkuzellen ist unzulässig. Direktes Löten kann Komponenten der Akkus, wie Separator oder Isolator durch die Hitze beschädigen.
- Akkuanschlüsse können nur industriell durch Punktschweißung erfolgen.
- Bei fehlendem oder abgerissenem Kabel ist eine professionelle Reparatur durch den Hersteller oder Vertreiber erforderlich.
- Ersatz von einzelnen Akkuzellen: Der Austausch von Akkuzellen darf nur durch den Hersteller oder den Vertrieb erfolgen und darf niemals vom Benutzer selbst vorgenommen werden.
- Keine Nutzung von beschädigten Zellen: Beschädigte Zellen dürfen in keinem Fall mehr in Benutzung genommen werden.
- Kennzeichen beschädigter Zellen sind u.a. beschädigte Gehäuseverpackung, Verformung der Akkuzellen, Geruch von Elektrolyten oder auslaufende Elektrolyte. In diesen Fällen ist eine weitere Verwendung der Akkus nicht mehr zulässig.
- Beschädigte oder unbrauchbare Zellen sind Sondermüll und müssen entsprechend entsorgt werden.

7.6 Allgemeine Warnhinweise

- Die Akkus dürfen nicht in Feuer gelangen oder eingeäschert werden.
- Ebenso dürfen die Zellen nicht in Flüssigkeiten wie Wasser, Meerwasser oder Getränke eingetaucht werden.
- Jeder Kontakt mit Flüssigkeit gleich welcher Art ist zu vermeiden.
- Einzelne Zellen und Akkus sind kein Spielzeug und dürfen deshalb nicht in die Hände von Kindern gelangen. Akkus/Zellen außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren. Akkus dürfen nicht in die Nähe von Babys oder Kleinkinder gelangen.
- Sollten Akkus verschluckt worden sein, so ist sofort ein Arzt oder Notarzt aufzusuchen.
- Akkus dürfen nicht in eine Mikrowelle oder unter Druck geraten. Rauch und Feuer und noch mehr können die Folgen sein.
- Zerlegen Sie niemals einen LiPo-Akku. Das Zerlegen eines Akkus kann interne Kurzschlüsse verursachen. Gasentwicklung, Feuer und Explosionen oder andere Probleme können die Folge sein.
- Die in den LiPo-Akkus enthaltenen Elektrolyte und Elektrolytdämpfe sind gesundheitsschädlich. Vermeiden Sie in jedem Fall direkten Kontakt mit Elektrolyten. Bei Kontakt von Elektrolyten mit Haut, Augen oder anderen Körperteilen muss ein sofortiges Aus- oder Abspülen mit ausreichend frischem Wasser vorgenommen werden, anschließend muss ein Arzt konsultiert werden.
- Im Gerät eingebaute Akkus immer aus den Geräten entnehmen, wenn das Gerät gerade nicht verwendet wird.
- Geräte nach dem Gebrauch immer ausschalten um Tiefentladungen zu vermeiden.
- Akkus immer rechtzeitig aufladen.
- Akkus auf einer nicht brennbaren, hitzebeständigen und nicht leitenden Unterlage lagern!
- Tiefentladene Li-Po Akkus sind defekt und dürfen nicht mehr verwendet werden!

Keine Haftung für Druckfehler, Änderungen vorbehalten!

8. Lithium-Akku-Ladegerät GA-003

8.1 Vorsicht beim Laden

Beachten Sie für die Akkus immer Abschnitt 7 dieses Handbuches!!!

Brennende LiPo-Akkus nicht mit Wasser löschen**, da das Wasser heftig mit Lithium reagiert: Löschdecke oder Feuerlöscher verwenden.**

Lassen Sie Das Ladegerät während des Ladevorgangs **nie unbeaufsichtigt. Nie im Hubschrauber laden!**

Wenn das Ladegerät „Voll“ anzeigt, trennen Sie den Akku vom Ladegerät.

Beenden Sie den Ladevorgang auch, wenn er ungewöhnlich lange dauert, eventuell ist das Ladegerät defekt.

Den LiPo-Akku **abkühlen lassen**, wenn er nach dem Fliegen erhitzt ist.

LiPo-Akkus dürfen höchstens mit 1 C geladen werden. Das bedeutet, wenn Ihr Akku eine Kapazität von **1000 mAh** hat darf der **Ladestrom maximal 1000 mA** betragen.

Eine Ladespannung von **mehr als 4,2 Volt je Zelle beschädigt den Akku** auf Dauer. Deshalb z.B. mit dem Ladegerät GA-003 laden, das einen Balancer hat, der die Strom- und Spannungswerte für jede Zelle getrennt regelt.

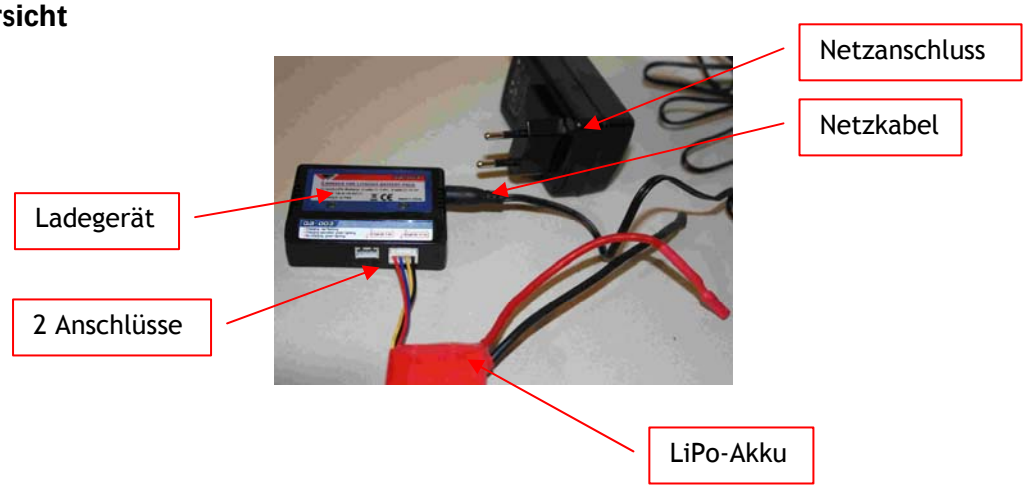
8.2 Technische Daten für das Lithium-Akku-Ladegerät

Die Aufladung der Akkus erfolgt automatisch und wird durch die eingebaute Elektronik kontrolliert. Dadurch wird der Akku bei erreichen der maximalen Spannung elektrisch vom Ladegerät getrennt. Dadurch ist die Aufladung optimal, sicher und zuverlässig.

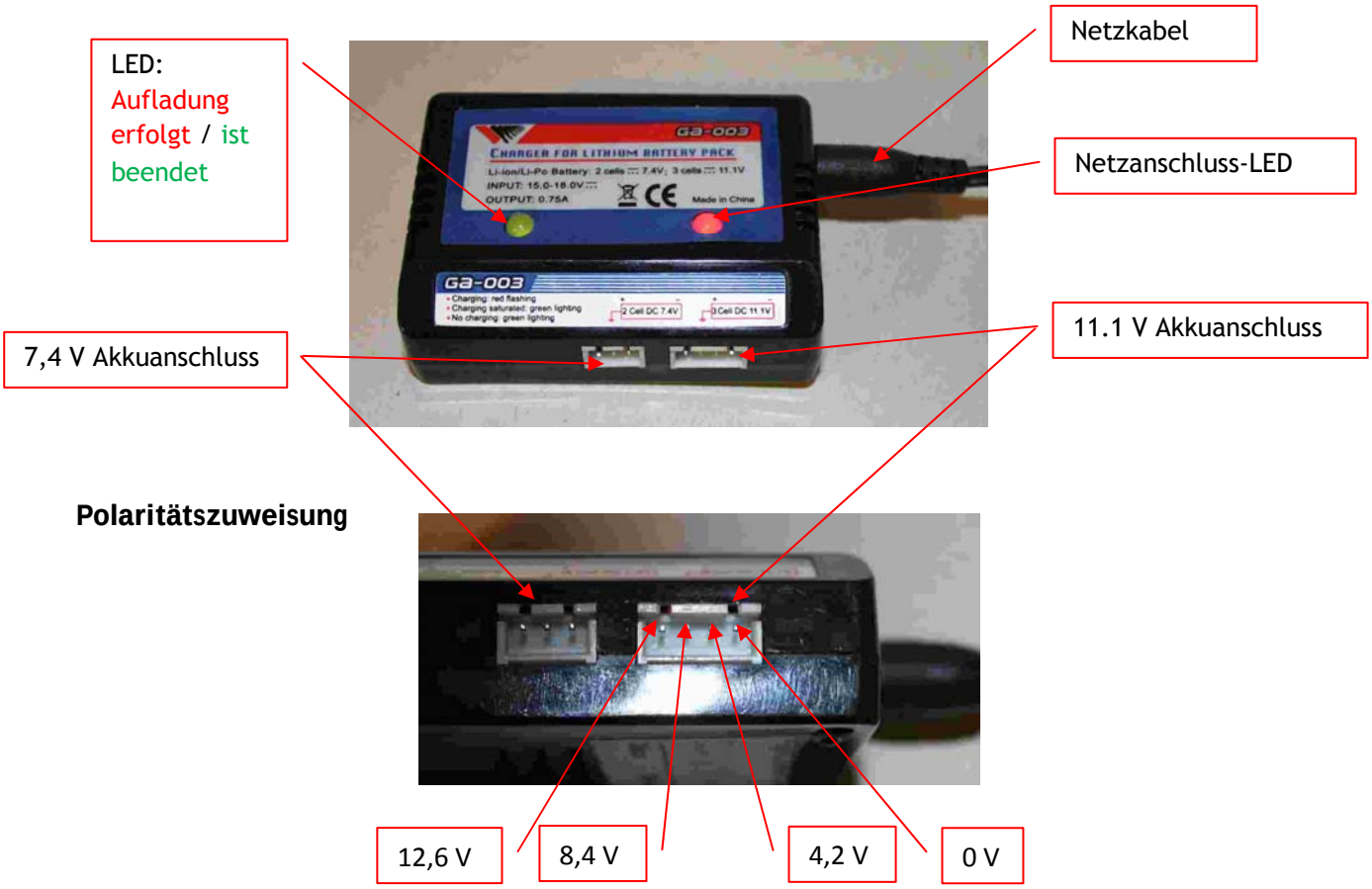
Das Ladegerät ist **nur geeignet für 2-3-zellige, 7,4 V und 11.1 V Li-Polymer- und Li-Ion-Akkus.**
Bei dem Ladeverfahren werden alle Zellen einzeln geladen. Der Balancer im Ladegerät lädt jede Zelle zuerst mit dem maximalen Ladestrom. Gegen Ende der Lade zeit wird der Strom langsam zurückgenommen und jede Zelle wird dann schonend maximal vollgeladen.

Das Ladeverfahren verlängert die Lebensdauer der Akkus und nutzt deren Maximale Kapazität voll aus, wodurch sich längere Flugzeiten ergeben. Allerdings sind die Ladezeiten etwas höher als bei einer Schnellladung.

Übersicht



Ladegerät



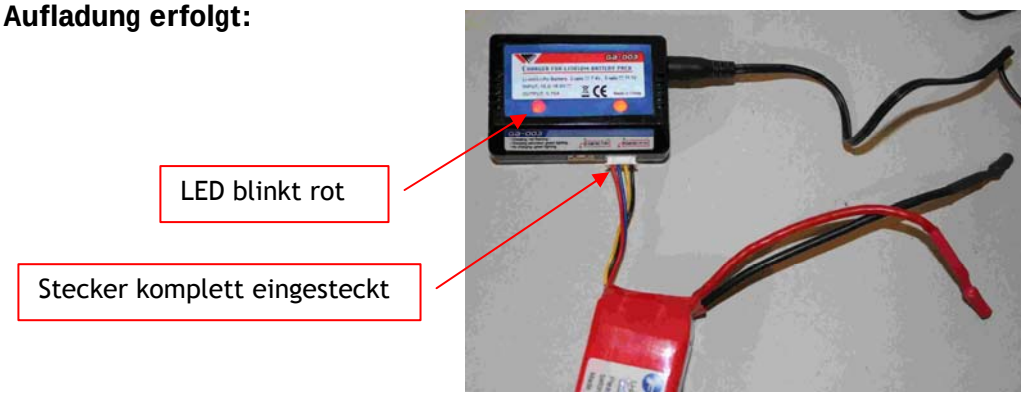
Ladedaten:

Ausgangsstrom	750 mA
Ausgangsspannung,	8,4 V (2 Zellen 7,4 V)
	12,6 V (3 Zellen 11,1 V)
Eingangsspannung	15 – 18 V Gleichstrom,
Eingangsstrom	1000 mA

8.3 Ladevorgang

Das Ladegerät mit dem Netzanschluss an der Steckdose verbinden. Die Netzanschluss-LED leuchtet rot auf. Den Akku in den entsprechenden Akkuanschluss stecken. Der Stecker muss komplett eingeschoben werden. Während der Aufladung blinkt der linke LED rot, das heißt die Aufladung erfolgt (siehe Bild unten).

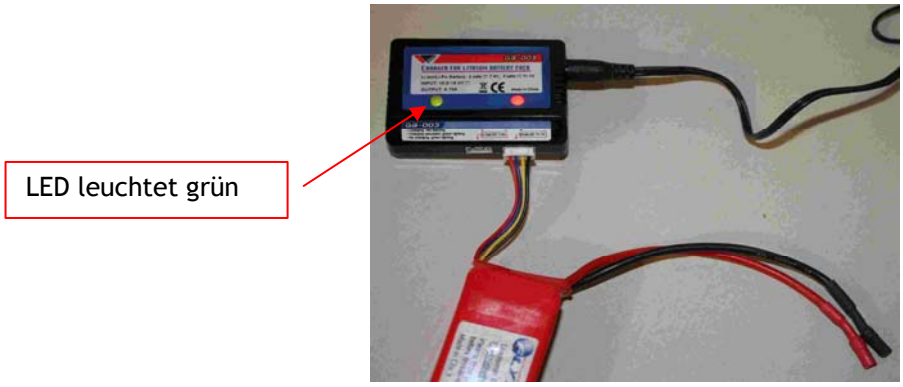
Aufladung erfolgt:



8.4 Ladevorgang beendet

Nach erfolgter Aufladung leuchtet die linke LED grün (Siehe Bild unten). Trennen Sie nun den Akku vom Ladegerät und ziehen Sie den Netzanschlussstecker. Der Ladevorgang ist damit beendet.

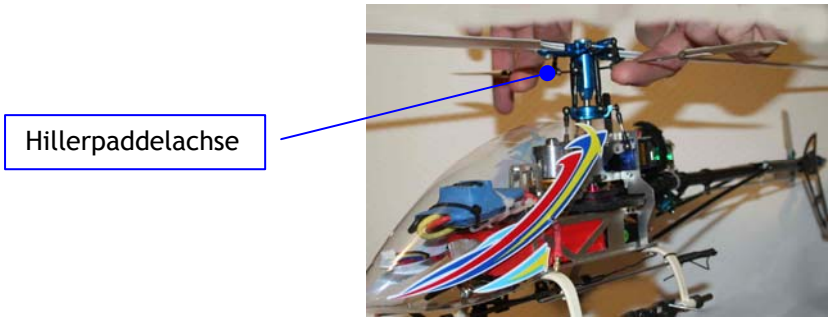
Aufladung ist beendet:



9. Akku-Platzierung am Heli

Akku Platzierung: Den Akku von vorne in den Hauptrahmen oder unter Hauptrahmen montieren (siehe Ansicht).

Gewicht ausbalancieren: Stellen Sie den Helikopter auf einen geraden Untergrund. Richten Sie die Hillerpaddelachse quer zur Längsachse des Helikopters aus. Heben Sie den Helikopter mit den Fingerspitzen unter den Hillerpaddels an. Je nachdem Akku vor oder zurückschieben, bis der Helikopter in Waage ist.



10. Einstellungen am Sender

10.1 Pitch- (Auftriebs-) Einstellung am Dip-Schalter 10

Pitch-Einstellung: **Dip-Schalter 10 auf On**
Dip-Schalter 11 und 12 auf Off
Display am Sender leuchtet blau

Mit dieser Dip-Stellung kann am Sender der Pitch eingestellt bzw. begrenzt werden.

Mit dem Drehregler **V1 wird der Pitch-Wert erhöht / verringert**, das bedeutet:

- Drehung in „+“-Richtung: Heli hat mehr Auftrieb
- Drehung in „-“-Richtung: Heli hat weniger Auftrieb

Mit dem Drehregler **V2 wird die Pitch-Begrenzung erhöht / verringert**, das bedeutet:

- Drehung in „+“-Richtung: Pitch-Begrenzung wird erhöht
- Drehung in „-“-Richtung: Pitch-Begrenzung wird herab gesetzt

Beispiel:	V2 auf „-100“	Heli hat keinerlei Auftrieb (egal wie V1 gestellt ist)
	V2 auf „0“, V1 auf „+100“	Heli hat 50% des maximalen Auftriebs
	V2 auf „0“, V1 auf „0“	Heli hat weniger als 50% Auftriebs

Zum **Speichern** der Einstellung wird der **Dip-Schalter 10 auf Off** gestellt.

10.2 Gaskurve und Servoexponentialfunktion

10.2.1 Gaskurve im Normalmodus (Flugmodus N: Schalter 8: Flightmode „N“)

Gaskurven-Einstellung: **Dip-Schalter 11 auf On**
Dip-Schalter 10 und 12 auf Off
Display am Sender leuchtet orange

Drehregler V1 und V2 auf 0-Position (Mittelstellung)

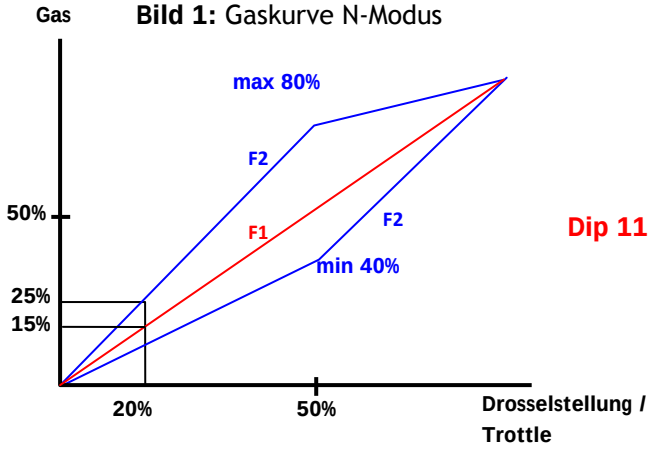
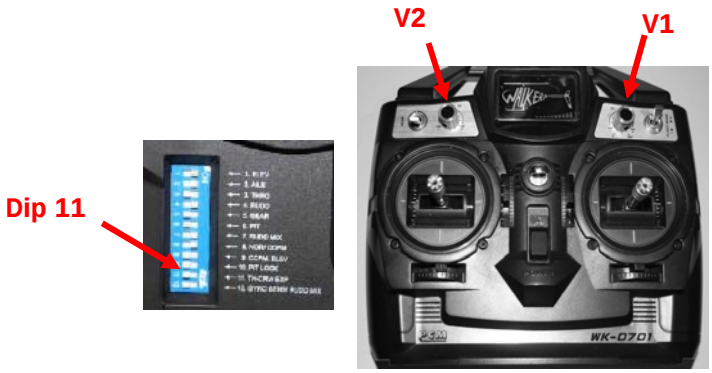


Bild 1: Gaskurve N-Modus



Wie in **Bild 1** zu sehen verläuft das Gas im N-Modus linear von 0 - 100%.
Die Kurve lässt sich **über den Drehregler V1 verschieben**, das bedeutet, dass z.B. bei 20% Drosselstellung in der oberen Kurve F2 **(Bild 1)** mehr Gas (ca. 25 %) gegeben wird als bei 20% Drosselstellung in der Kurve F1(ca. 15 %).

- Drehung von **V1 nach „+“** **Kurve verschiebt sich nach oben** (obere Kurve F2).
- Drehung von **V1 nach „-“** **Kurve verschiebt sich nach unten** (untere Kurve F2).

Maximalwert für F2 ist 80% der Minimalwert 40 %.

10.2.2 Gaskurve im 3D Modus (Flugmodus 1 / Flightmode „1“)

Stellen Sie den Flugmodusschalter (Schalter 8 am Sender) bei **mittlerer Drosselstellung** auf **Mode 1**, um die Gaskurve **im Betrieb** zu modifizieren. Grundsätzlich ist dies ist aber auch bei ausgeschaltetem Modell möglich.

Wichtig ist, dass sie den Flugmodusschalter bei eingeschaltetem Modell nur auf 1 stellen, wenn die Drossel in Mittelstellung ist.

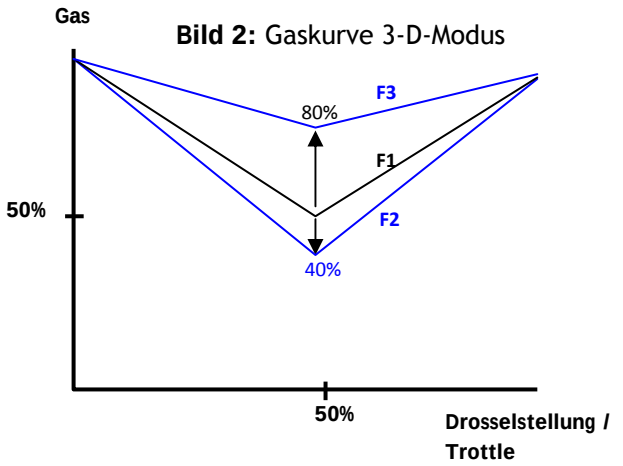
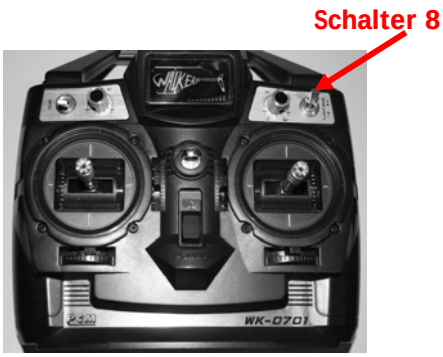


Bild 2: Gaskurve 3-D-Modus



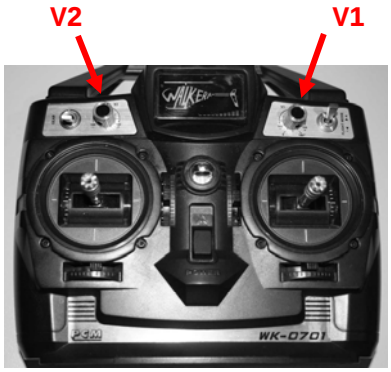
Wie in **Bild 2** zu sehen verläuft die Gaskurve im Flightmode 1 in „V-Form“ von 40%-80%.
Durch den **Drehregler V1** können Sie den **Scheitelpunkt der Kurve und somit das Gas erhöhen (F3) oder erniedrigen (F2)**.

- Drehung von **V1** nach „+“ Gas wird erhöht (**F3**)
- Drehung von **V1** nach „-“ Gas wird reduziert (**F2**)

Maximalwert für F2 ist 80 %, der Minimalwert 40%.

10.2.3 Servoexponentialfunktion

Servoexponentialfunktion verändern:



Dip-Schalter 11 auf On, **Dip-Schalter 10 und 12 auf Off**
Display (12 Status LED) leuchtet orange

Drehregler V1 und V2 auf 0-Position (Mittelstellung)

Servoexponentialfunktion erhöht oder erniedrigt die Servoausschläge im Verhältnis zum Steuerbefehl am Sender.

Beispiel:

- Steuerknüppel erhält Steuerbefehl mit dem Weg L_1,
- Sender gibt entsprechenden Impuls an den Empfänger und letztlich an den Servo weiter,
- Servo legt entsprechend dem Impuls einen Weg L_2 zurück.

Die Exponentialfunktion variiert den Impuls am Sender:

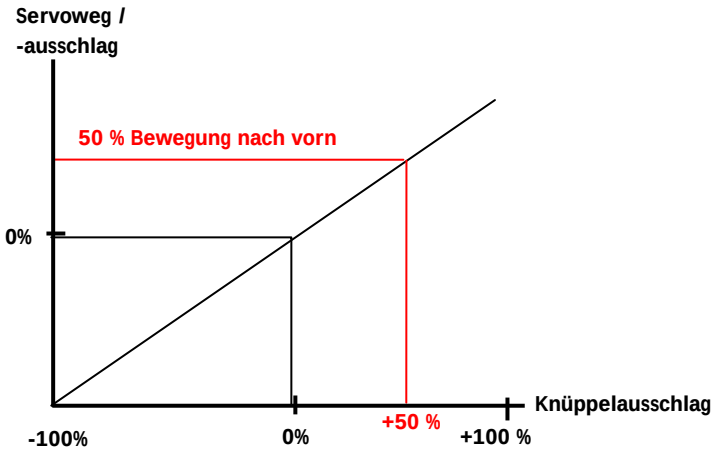
- Der Weg L_2 des Servos verändert sich im Verhältnis zum gleich bleibenden Weg L_1 des Steuerknüppels.
- Es gibt eine gewollte Beschleunigung / Verzögerung, der Servo zeigt also bei gleichem Knüppelausschlag mehr oder weniger Weg.
- Das Modell wird hierdurch agiler oder träger im Bezug auf Steuerbefehle, je nach persönlichem Wunsch.

- **Drehregler V2 auf die 0 Position** **Kurve ist linear** (Bild 3),
- Drehen in Richtung „+“ Kurve wird positiv exponentiell (Bild 4)
- Drehen in Richtung „-“ Kurve wird negativ exponentiell (Bild 5).

Für Anfänger wird entweder die lineare (Bild 3) oder eine eher positiv (nach Bild 4) eingestellte Exponentialfunktion empfohlen, durch positive Exponentialfunktion wird die Bewegungen zu Beginn der Steuerknüppelausschläge etwas träger und dadurch werden sich kurze Fehlsteuerungen nicht so drastisch auswirken.

Bild 3: Servokurve linear

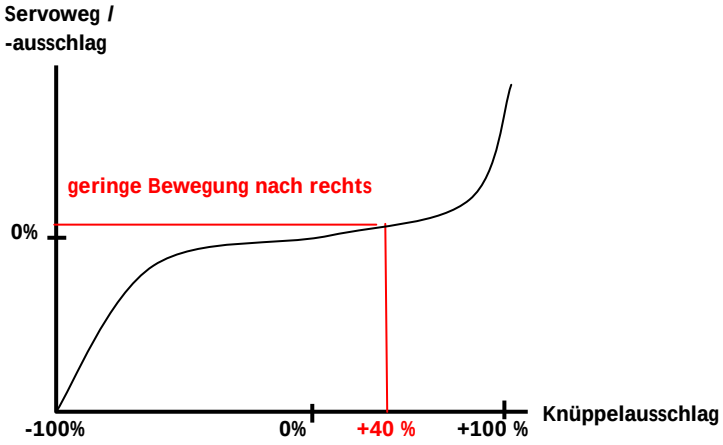
Servoausschläge sind linear zur Steuerknüppelbewegung am Sender.



Beispiel für Elevator-Servo:
Vor-/Rückwärtsflug

Bild 4: Servokurve positive Exponentialfunktion

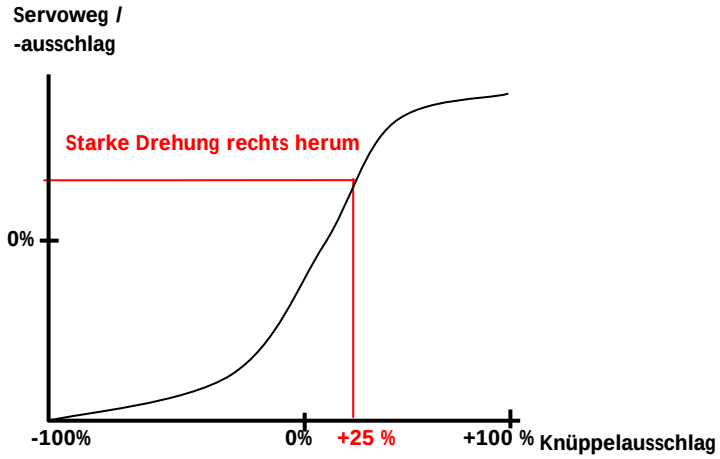
Kurze Steuerknüppelbewegungen am Sender: Servoausschläge zunächst gering/sanft.
Erst bei größeren Steuerknüppelausschlägen: Ausschläge der Servos exponential größer.



Beispiel für Aileron-Servo:
Rechts-/Linksflug

Bild 5: Servokurve negative Exponentialfunktion

Kurze Steuerknüppelbewegungen am Sender: Servoausschläge zunächst groß/stark.
Erst bei größeren Steuerknüppelausschlägen: Ausschläge der Servos exponential kleiner.



Beispiel für Rudder-Servo:
Rechts-/Linksdrehung

-100 % 0 % +100 %

10.3 Gyro-Empfindlichkeit und Heckmischung

Der Helikopter darf während des Einstellvorgangs nicht bewegt werden.

10.3.1 Gyro-Empfindlichkeit

Die Gyroempfindlichkeit ist abhängig vom verwendeten Servo und dessen Reaktionsgeschwindigkeit.

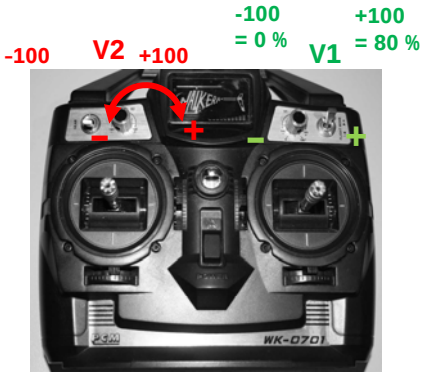
Grundsätzlich lässt sich sagen
- je höher die Servo - Geschwindigkeit ist, desto höher muss der Empfindlichkeitswert sein.
- je höher die Drehzahl des Hauptrotors ist, desto höher muss die Empfindlichkeit gesetzt werden.
Empfindlichkeitswerte variieren auch mit den entsprechenden Flugformen.

Die Gyroempfindlichkeit regelt die Beziehung zwischen Senderempfindlichkeit und Gyroempfindlichkeit. Wenn über den Senderkanal die Empfindlichkeit als Neutralsignal übertragen wird, ist die Gyroempfindlichkeit = 0

Gyroempfindlichkeit einstellen

Dip-Schalter 12 auf On
Dip-Schalter 10 und 11 auf Off
Display am Empfänger leuchtet dunkelblau.

Drehregler V1 und V2 auf die 0- Position (Mittelstellung)



Drehregler V2 stellt Empfindlichkeit und Modus ein. 0-Position (Mittelstellung) ist auch bezogen auf die Empfindlichkeit 0% im Normalmodus.

- V2 auf **„-100“** („maximal“) Gyro im 100% Normal-Modus.
- V2 auf 0-Position 0%, d.h. keine Gyrofunktion eingeschaltet.
- V2 auf **„+100%“** Gyro auf „Headlock“ (AVCS-Modus), d.h. 100% Heading-Hold-Funktion

AVCS-Modus Heckbeimischung grundsätzlich ausgeschaltet: V1 auf „0%“ = „-100“.

Um den Heli gut schweben zu lassen (Anfänger) sollte die Heckbeimischung im Normal-Modus auf 70 – 80 % eingestellt sein. Für Fortgeschrittene Heli-Piloten (3D Flug), die den Heli perfekt fliegen lassen wollen, ist der 70 – 80 % Headlock-Modus zu empfehlen.

10.3.2 Heckbeimischung

Heckbeimischung einstellen

Dip-Schalter 12 auf On, **Dip-Schalter 10 und 11 auf Off**
Display (12 Status LED) leuchtet dunkelblau.

Drehregler V1 und V2 auf die 0 Position (Mittelstellung)

Drehregler V1 stellt die Heckbeimischung (Ruddermixing) ein (gilt nur im AVCS-Modus: V2 zwischen > 0 und +100)

- V1 in 0-Position (Mittelstellung) Heckbeimischung 40%
- V1 in Richtung **„+“** Beimischung wird erhöht, maximal 80%
- V1 in Richtung „-“ Beimischung wird gesenkt, minimal 0%

10.3.3 Einstellbeispiele

Regler V2 wird auf -50 gestellt, heißt 50 % Normalmodus (V1 auf -100, heißt Heckbeimischung aus)

Regler V2 wird auf +50 gestellt, heißt 50 % AVCS-Modus (V1 auf +50, heißt 60 % Heckbeimischung)

10.3.4 Einstellungsüberprüfung

Servo - Arm - Justierung

Schalten Sie den Gyro in den Norm-Mode.

Schalten Sie den Sender ein und anschließend das Modell. Während der Initialisierung des Gyros dürfen Sie keine Steuersignale geben und das Modell nicht bewegen (ca. 3 Sekunden). Ist der Gyro initialisiert fährt der Heckservo in seine Neutralposition. Der Servo - Arm sollte jetzt ungefähr in einem 90° Winkel zum Servo - Gehäuse stehen. Bewegen Sie den Knüppel für die Heckfunktion in die Endpositionen nach rechts und links. Prüfen Sie die Arbeitsrichtung des Servos und korrigieren Sie eventuell die Arbeitsrichtung durch den Reverse - Schalter.

Heckservo Neutraljustierung

- Setzen Sie die Heckmischung auf 0.
- Setzen Sie die Senderempfindlichkeit auf Normal-Modus.
- Schalten Sie Sender und Modell ein.
- Warten Sie die Initialisierungsphase des Gyros ab.
- Bringen Sie den Helikopter in den Schwebeflug und justieren Sie die Heckneutralstellung durch die Sendertrimmung.
- Stellen Sie die Gyroempfindlichkeit so ein, dass der „hunting effekt“ (siehe 11.1.2 Punkt 2) nicht einsetzt.

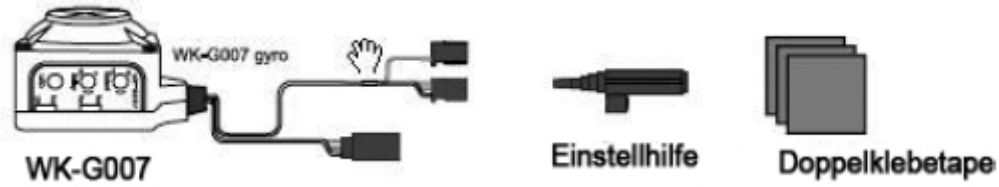
Nachdem Sie die Hecktrimmung vorgenommen haben, verstellen Sie die Trimmung nicht mehr, anderenfalls ist eine Neujustierung notwendig.

11. Einstellungen am Helikopter

11.1 Gyro-Einstellung

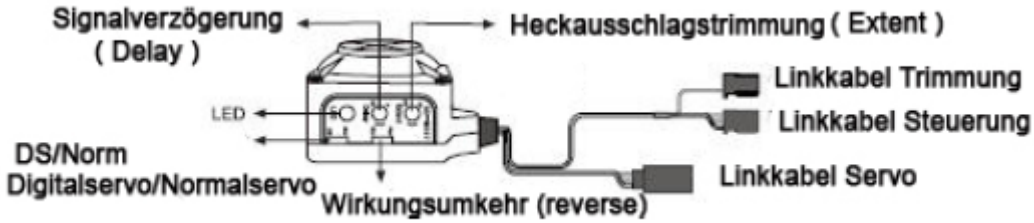
11.1.1 Allgemeines

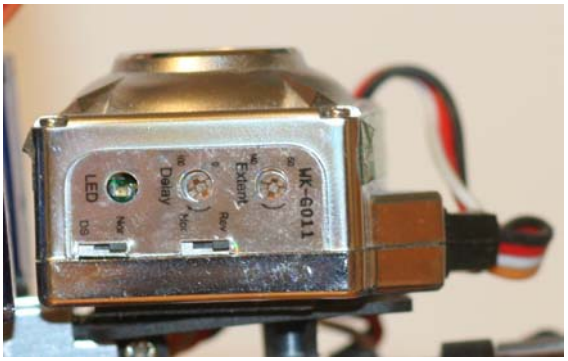
Der WK-G007 verfügt über das AVCS (Angular Vector Control System), das zum aktuellen Standard im Bereich der hochwertigen Kreiseltechnologie gehört. Die hohe Leistung, bei kleinem Gewicht, überzeugt enorm im Gegensatz zu seinen Vorgängern.



ACHTUNG:
Setzen Sie den Gyro niemals in den DS-Modus wenn Sie kein Digitalservo nutzen! Standardservos werden durch die Funktion zerstört!

11.1.2 Funktionsbeschreibung





Ansicht WK G011

1. AVCS Schalter (DS/Norm)
Der AVCS Modus ist für die Verwendung von hochwertigen Digitalservos gedacht.
Schalten Sie den AVCS Modus nur in Verbindung mit Digitalservos ein, nicht digitale Servos können im AVCS Modus beschädigt werden.

2. Signalverzögerung (DELAY)
Durch den Delay Poti können Sie das Gyrosignal dem Servo anpassen. Nicht digitale Servos können hohe Signalfrequenzen nicht verarbeiten und geraten in den „hunting effekt. Der Servo läuft Arbeitstechnisch den Signalen hinterher. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Signalverzögerung.

3. Heckausschlagtrimmung (EXTENT)
Der Extentpoti limitiert die Ausschläge des Heckrotors bzw. des Servos. Bewegen Sie den Knüppel für die Hecksteuerung in die maximal Ausschläge und passen Sie den Servoweg entsprechend an.

4. Linkkabel Trimmung (1-adrig)
Das Linkkabel Trimmung verbindet den Gyro mit dem AUX 2 oder 3 des Empfängers (abhängig vom Modell). Über den AUX kann die Empfindlichkeit und der Modus eingestellt werden (AVCS oder NORMAL). Das Setup entnehmen Sie bitte der jeweiligen Senderanleitung.

5. Linkkabel Heckservosteuerung (RUDD)
Ist die Verbindung zum Heckservokanal.

6. Linkkabel Servo
Ist die Verbindung vom Gyro zum Heckservo.

11.1.3 Status LED

Schnelles blinken nachdem Einschalten des Modells:
Der Gyro befindet sich in der Initialisierungsphase. In der Initialisierungsphase nivelliert sich der Gyro bezogen auf seine Lage im Raum. Der Heli darf in dieser Phase nicht bewegt werden, um die optimale Einstellung nicht zu behindern.

LED ist dauerhaft an:
Der Gyro befindet sich im AVCS Modus.

LED ist aus:
Der Gyro befindet ich im NORMAL Modus oder das Modell ist nicht an der Stromversorgung angeschlossen.

LED blinkt langsam
Der Gyro erhält kein Signal vom Sender und der Heckservo ist nicht Steuerbar.

LED blinkt 2-mal
Im AVCS Modus – das Neutralsignal des Digitalservos ist nicht synchron mit dem im Gyro gespeicherten Signal, der Servoarm wird gerade justiert, die Neutralposition des Servos ist nicht korrekt und muss resettet werden.

11.2 Taumelscheibe einstellen

Ziehen Sie den Steuerhebel und die Trimmung für Throttle (Gas) ganz zurück, stellen Sie die Trimmung für Elevator (Nick) und Aileron (Roll) auf Mittelstellung. Jetzt muss die Taumelscheibe in beiden Achsen waagerecht sein.

Einstellen der Taumelscheibe

Wenn die Taumelscheibe nicht exakt waagerecht ist, nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

Einstellung des Servos und des Servoarmes: Schließen Sie den Akku am Helikopter an (immer zuerst Sender einschalten) und warten Sie einige Sekunden bis sich die Servos positioniert haben.

Dann stellen Sie die Servoarme der Servos auf 90° (Bild 6 und 7). Verkürzen oder verlängern Sie die Gestänge durch drehen der Enden solange (bei den sich gegenüberliegenden Servos für Roll müssen Sie auf der einen Seite verlängern, während der gleiche Wert auf der anderen Seite verkürzt werden muss, wegen der Spannungen!), bis die Taumelscheibe waagerecht ist (Bild 6 und 7).

Diese Grundeinstellung lässt sich später über die Sendertrimmung fein justieren.

Bild 6: Modell HM 59 S / 60 S

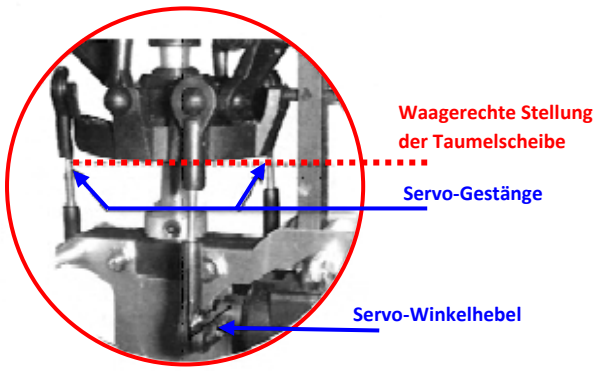
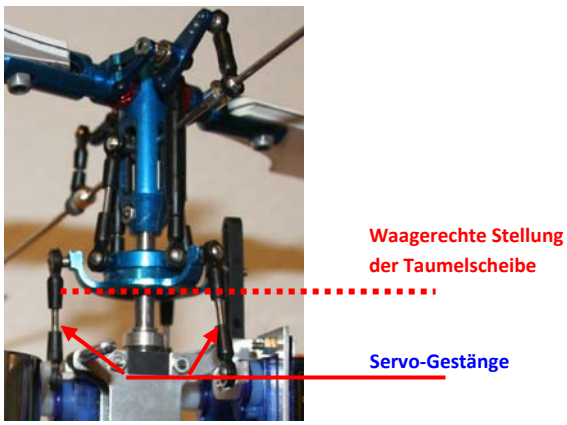


Bild 7: Modell HM 59 B / 60 B / 59 C / 60 C



11.3 Hauptrotorblatt einstellen

Um eine exakte Einstellung des Kollektiv-Pitches zu erreichen und die Rotorblätter in derselben horizontalen Ebene rotieren zu lassen, ist es wichtig die Rotorblätter genau einzustellen.

11.3.1 Farbmarkierung

An jedem Rotorblatt sollte eine andere Farbmarkierungen (blau und rot) angebracht sein (Bild 8).

Bild 8: Farbmarkierung am Ende der Rotorblätter

11.3.2 Überprüfung der Rotorblätter

Es ist wichtig, dass die Rotorblätter gleich schwer (ausgewuchtet) und in einer Linie angebracht sind (Schrauben nicht zu fest anziehen)

11.3.3 Blattspurlauf einstellen

Bevor Sie mit dieser Einstellung anfangen, vergewissern Sie sich, dass der Akku richtig befestigt wurde, alle Schrauben angezogen sind und der Gyro sich initialisiert hat.

Positionieren Sie den Helikopter auf einem ebenen Untergrund, so dass die Rotorblätter in Höhe Ihrer Augen sind (Achtung! Schutzbrille anziehen und ausreichenden Abstand zu den Rotorblattern einhalten!!).

Lassen Sie die Rotorblätter rotieren, so dass der Helikopter noch nicht abhebt, schauen Sie von außen auf die Blattspitzen. Wenn das rot markierte Blatt höher als das blau markierte ist, verlängern Sie das Blattgestänge (Bilder 9 und 10) des anderen Blattes, andernfalls verkürzen Sie es. Drehen Sie immer nur eine Umdrehung und testen Sie dann.

Bild 9: Modell HM 59 S / 60 S

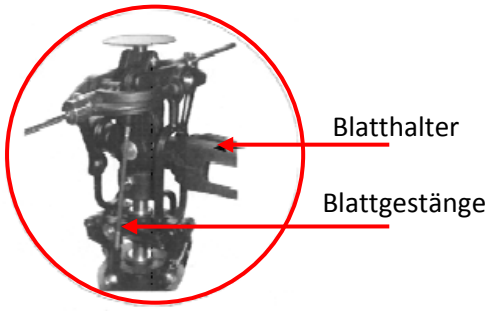
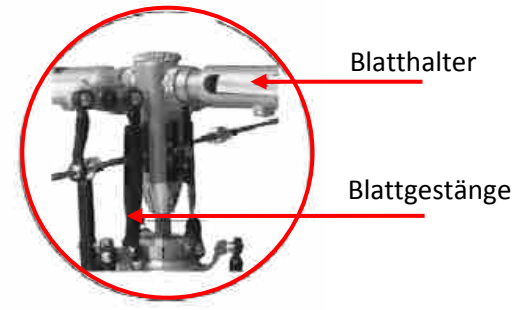


Bild 10: Modell HM 59 B / 60 B / 59 C / 60 C



Wenn die Blattlagerwelle locker oder verbogen ist, lassen sich die Blätter nicht einstellen, und es kommt zu Vibrationen, bitte ersetzten Sie die defekte Teile.

11.4 Heckrotor-Servo-Einstellung

11.4.1 Heckrotorservo-Richtung

Bewegen Sie den Steuerhebel für den Heckrotor (Gier) nach links und rechts. Wenn der Steuerhebel nach links bewegt wird, müssen die Heckrotorblätter mehr in Richtung Heckrohr blasen, das heißt der Positivwinkel wird erhöht (Bild 11 bis 14), andernfalls kehren Sie die Servo-Richtung mit dem DIP 4 am Sender um.

Bild 11: Modell HM 59 / 59 C

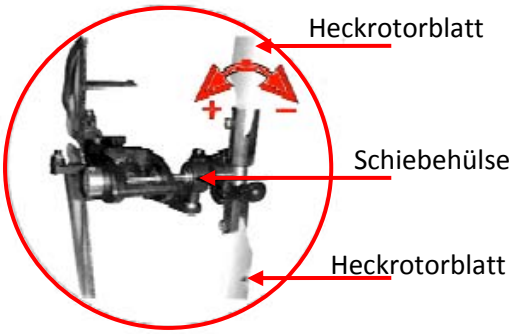


Bild 12: Modell HM 60 / 60 C

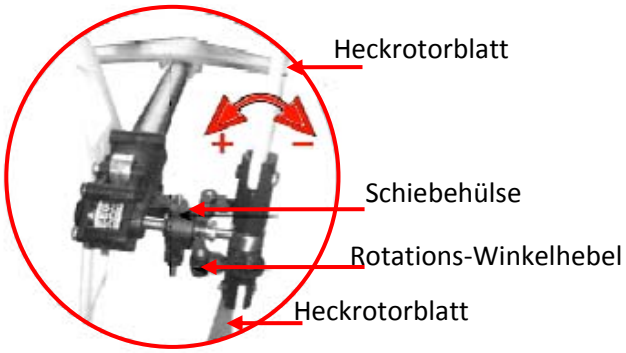


Bild 13: Modell HM 59 B

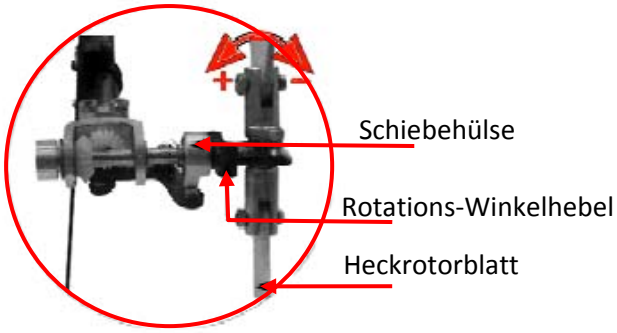
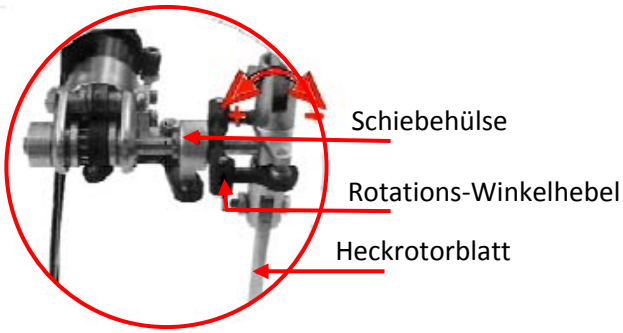


Bild 14: Modell HM 60 B

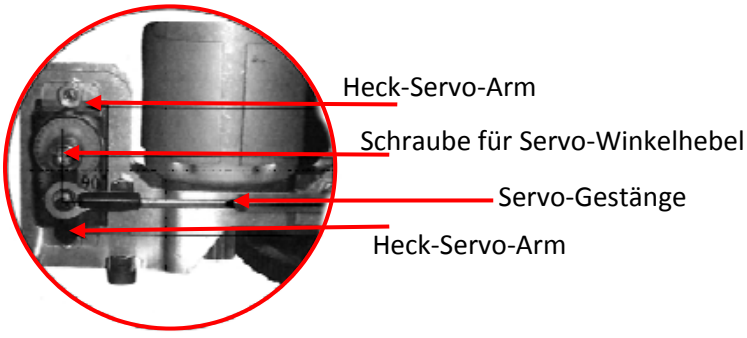


11.4.2 Heckrotorservo Einstellung

Stellen Sie die Trimmung für Gier in Mittelstellung. Bewegen Sie den Steuerhebel links/rechts und beobachten Sie den Messingring auf der Heckrotorachse, er sollte sich symmetrisch nach links/rechts bewegen. Nicht an den Endpunkten anstoßen (brummen im Servo).

Gegebenenfalls hängen Sie das Servo-Gestänge am Servo-arm anders ein, und/oder verlängern/verkürzen das Gestänge für den Heckrotor. In Mittelstellung sollte der Servo-arm auf 90° stehen (Bild 15).

Bild 15: Heckservo Einstellung



Gehen Sie dazu wie folgt vor:
Akku vom Helikopter trennen, Servo-Arm am Heckservo entfernen, Akku wieder anschließen und warten, bis sich der Servo in Mittelstellung positioniert hat. Servo-arm auf 90° montieren, eventuell

Gestänge verlängern/verkürzen (durch drehen) Schraube wieder anziehen.

11.4.3 Zahnriemenrichtung überprüfen

Gilt für alle Modelle.

Drehen Sie den Rotorkopf Ihres Helis manuell und beobachten Sie die Drehrichtung des Heckrotors. Wenn sich die Heckrotorblätter rückwärts drehen, stimmt die Richtung. Ansonsten ist der Zahnriemen falsch montiert und muss entsprechend dem untenstehenden Bild neu montiert werden.

11.4.4 Zahnriemenspannung überprüfen

Gilt für alle Modelle.

Drücken Sie mit dem Finger leicht auf den Zahnriemen, um seine Spannung zu überprüfen. Erreicht durch den Druck der Zahnriemen die Mittelachse der Heckstange, ist die Spannung in Ordnung (Bild 1).

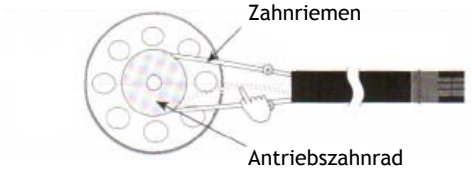


Bild 1

Befindet sich der Zahnriemen hinter der Mittelachse ist die Spannung zu gering (Bild 2). Die Spannung muss durch Verstellung der Heckstange angepasst werden (Heckstange nach hinten schieben und neu befestigen).

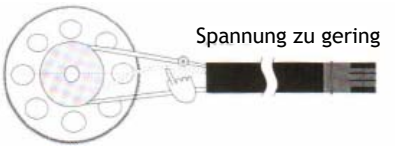


Bild 2

Befindet sich der Zahnriemen vor der Mittelachse ist die Spannung zu hoch (Bild 3). Die Spannung muss durch Verstellung der Heckstange angepasst werden (Heckstange nach vorn schieben und neu befestigen).

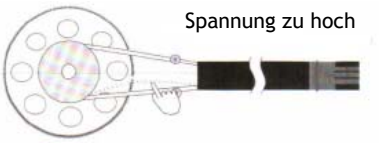
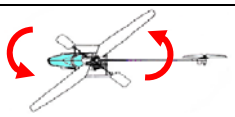
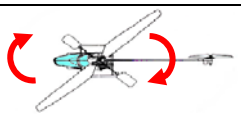
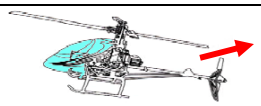
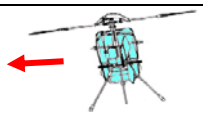


Bild 3

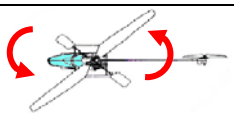
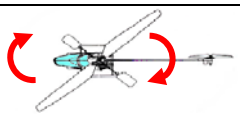
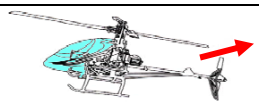
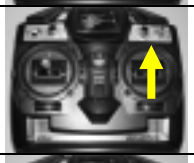
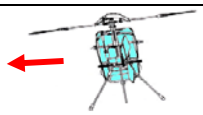
12 Flugmodus

12.1 Normalmodus

Normal-Modus		Beschreibung	Modell 1 Nord Amerika	Modell 2 Europa, Australien	Bewegung am Sender
steigen		Drossel /Gas throttle / pitch			Steuerhebel (throttle) nach vorne
sinken		Drossel /Gas throttle / pitch			Steuerhebel (throttle) nach hinten
drehen nach links		Drehbewegung um Hochachse (gier)			Steuerhebel (rudder) nach links
drehen nach rechts		Drehbewegung um Hochachse (gier)			Steuerhebel (rudder) nach rechts
vorwärts		Vorwärts /rückwärts elevator/nick			Steuerhebel (elevator) nach vorne
rückwärts		Vorwärts /rückwärts elevator/nick			Steuerhebel (elevator) nach hinten
seitwärts links		seitwärts aileron / roll			Steuerhebel (aileron) nach links
seitwärts rechts		seitwärts aileron / roll			Steuerhebel (aileron) nach rechts

Der Normalmodus ist für Anfänger geeignet.

12.2 Inverser Flugmodus

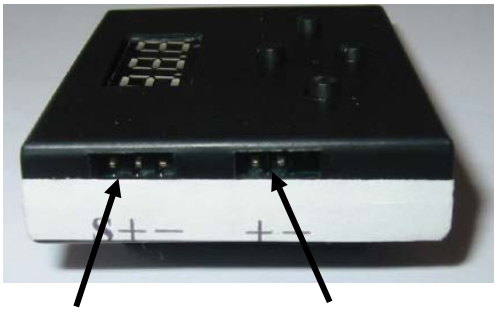
Normal-Modus		Beschreibung	Modell 1 Nord Amerika	Modell 2 Europa, Australien	Bewegung am Sender
steigen		Drossel /Gas throttle / pitch			Steuerhebel (throttle) nach vorne
sinken		Drossel /Gas throttle / pitch			Steuerhebel (throttle) nach hinten
drehen nach links		Drehbewegung um Hochachse (gier)			Steuerhebel (rudder) nach links
drehen nach rechts		Drehbewegung um Hochachse (gier)			Steuerhebel (rudder) nach rechts
vorwärts		Vorwärts /rückwärts elevator/nick			Steuerhebel (elevator) nach vorne
rückwärts		Vorwärts /rückwärts elevator/nick			Steuerhebel (elevator) nach hinten
seitwärts links		seitwärts aileron / roll			Steuerhebel (aileron) nach links
seitwärts rechts		seitwärts aileron / roll			Steuerhebel (aileron) nach rechts

13. Programmierung des Helikopters mit der Programmkarte

Nur für towerpro – Regler!

Die Nutzung der Programmkarte erlaubt Ihnen, die Programmierung schnell und leicht zu ändern. Es ist Ihnen damit möglich, alle Parameter mit der ESC-Karte so anzupassen, dass das Setup optimiert wird. Wenn Sie irgendwelche Fragen über die empfohlene Einstellung für Motor oder Batterie haben, bitte vergleichen Sie die Informationen mit den in der Betriebsanleitung angegebenen Parametern. Wir sind nicht verantwortlich für Schäden, die durch falsche Einstellungen durch den Nutzer auftreten.

1. Anschluss der Programmkarte

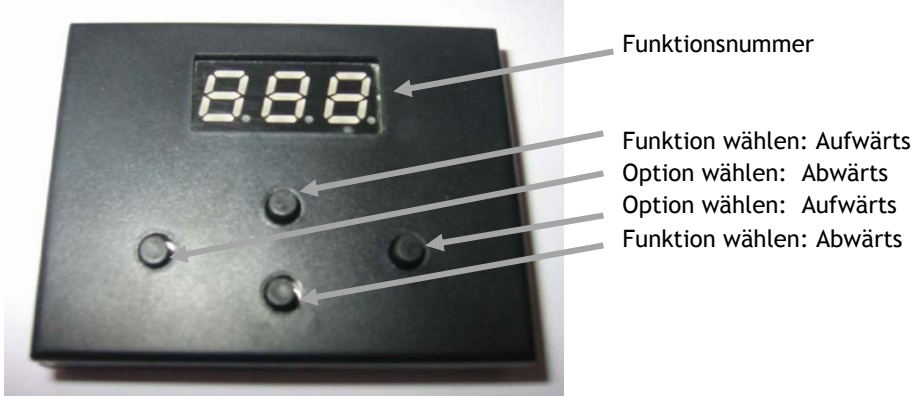


Stecker des Motorreglers vom Empfänger abziehen und in die Programmkarte einstecken, das orange Kabel muss sich auf der Seite "s" befinden.

Bitte auf die Polung (+ und - Anschluss) achten! Die Polung darf nicht vertauscht werden!

Bitte beachten: Hat die ESC-Karte ein BEC (eigene Stromversorgung), dann ist keine externe Batterie erforderlich. Wenn der Regler am Flugakku angeschlossen ist, bedarf es keiner externen Stromversorgung.

2. Ansicht der Programmkarte



Die Digitalzahl/-buchstabe links außen ist die/der Funktionsnummer/-buchstabe.
Die zwei rechten Zahlen sind die Optionsnummern oder -werte.

Übersicht über die ESC-Karten-Programmierung für Helikopter

Zuerst müssen Sie den ESC-Modelltyp wählen, den Sie mit der ESC-Karte programmieren wollen. Das Setup Handbuch ist vom Modelltyp abhängig. Damit ist sichergestellt ist, dass Sie für Ihr Modelltyp den richtigen Abschnitt wählen, da diese **unterschiedlich** sind.

Funktion: 0 (ESC-Modelltyp Modus)

Option	Benennung	Beschreibung
001	Helikopter	Wähle Helikopter und benutze den Abschnitt „Helikopter einrichten“
002	Flugzeug	Wähle Flugzeug und benutze den Abschnitt „Flugzeug einrichten“

Helikopter einrichten

Funktion: 2 (Motordrehzahleinstellung)

Option	Benennung	Beschreibung
200	Konstante Geschwindigkeit Hauptmodus (govener-mode)	Drehzahl wird vom Regler automatisch konstant gehalten (Experten). Im govener-mode kann man im Prinzip mit einer waagerechten Gasgeraden fliegen. Der Softstart sorgt quasi dafür, dass der Regler dann nicht sofort Vollgas gibt, sondern den Motor langsam anlaufen lässt.
201	Normal Modus	Benutzt die eingestellten Gaskurven (Throttle Curve), das heißt, Gaskurve wird vom Sender übernommen (wie über Drehregler am Sender programmiert).

Funktion: 3 (Anzahl der Motorpole)

Option	Benennung	Beschreibung
300	2 – 4 Motorpole	Bei Motoren mit 2 – 4 Polen (Motorpole abzählen (entspricht der Anzahl der Ankerwicklung)
301	6 – 10 Motorpole	Bei Motoren mit 6 – 10 Polen (Motorpole abzählen (entspricht der Anzahl der Ankerwicklung)
302	12 – 14 Motorpole	Bei Motoren mit 12 – 14 Polen (Motorpole abzählen (entspricht der Anzahl der Ankerwicklung)

Funktion: 4 (Flugzeit-Timing)

Option	Beschreibung
400 - 430	Das Flugzeit-Timing kann im Voraus zwischen 0 und 30 Grad eingestellt werden. O Grad reduziert die Motorkraft und führt zu einer längeren Flugzeit. 3O Grad erhöht die Motorkraft und reduziert die Flugzeit. Verstellen Sie die Einstellung für Ihren persönlichen Bedarf.

Funktion: 5 (Motorfrequenz) (Hängt von dem Gefühl des Piloten ab!)

Option	Benennung	Beschreibung
500	8 KHz	Durch die Einstellung wird der Motor „weicher“ angesteuert
501	16 KHz	Wird bei Walkera outrunner Motoren genutzt.
502	32 KHz	Empfohlene Einstellung, wird am häufigsten genutzt. Durch die Einstellung wird der Motor „härter / direkter“ angesteuert

Funktion: 6 (Softstart)

Option	Benennung	Beschreibung
600	Extremer Softstart	Nach Betätigung des Gashebels wird ein zeitverzögertes Anlaufen des Motors gestartet, die Drehzahl erhöht sich langsam bis auf den Wert des Gashebels (Vorsicht!). Bei Vollausschlag des Gashebels fängt die Drehzahl langsam an und steigert sich bis zum Maximum.
601	Softstart	Empfohlen für die meisten Helikopter, Softstart wie 600 nur nicht so weich.
602	Kein Softstart	Ausgeschaltet, Motor läuft ohne Zeitverzögerung an.

Funktion: 7 (batterietyp)

Option	Benennung	Beschreibung
700	Li-Ion/Li-Po	Lithium-Ionen und Lithium-Polymer Batterie-Typen

Funktion: 8 (Anzahl der Batteriezellen)

Option	Benennung	Beschreibung
800	Auto	Die ESC-Karte stellt die Anzahl der Zellen zu Beginn (Start-up) automatisch fest
801	2 Zellen	Bei Batterien mit 2 Zellen zu benutzen, 7,4 V Lipo
802	3 Zellen	Bei Batterien mit 3 Zellen zu benutzen, 11.1 V Lipo

Funktion: 9 (Einstellung der Abschaltspannung für Li-Ion/Li-Po Batterien)

Option	Beschreibung
900 - 912	Bitte auch die Beschreibung für die Batterien beachten, bevor die Abschaltspannung gewählt wird. Der Bereich der Einstellung geht von 2,0 bis 3,2 Volt. Die Einstellungsmöglichkeit geht von 00 bis 12, wie die nachfolgenden Beispiele zeigen: 00 = 2,0 Volt, 01 = 2,1 Volt usw. bis 10 = 3,0 Volt, 11 = 3,1 Volt, 12 = 3,2 Volt

Beispiel für roten Lipo!

Funktion: A (Gaskurven [Throttle Curve] 0 % Punkt Pulsweite)

Option	Benennung	Beschreibung
A00	Automatisch	Empfohlen: Automatische Ermittlung zu Beginn (Start-up)
A01 – A06	Normal Modus	Zur manuellen Einstellung des unteren Wertes der Gaskurven-Pulsweite [Throttle Pulse width] geben Sie den entsprechenden Wert ein. Die Einstellungsmöglichkeit geht von A01 bis A06, wie die nachfolgenden Beispiele zeigen: A01 = 1,0 ms, A02 = 1,1 ms bis A06 = 1,5 ms

Funktion: B (Gaskurven [Throttle Curve] 100 % Punkt Pulsweite)

Option	Benennung	Beschreibung
B00	Automatisch	Empfohlen: Automatische Ermittlung zu Beginn (Start-up)
B01 – B04	Normal Modus	Zur manuellen Einstellung des oberen Wertes der Gaskurven-Pulsweite [Throttle Pulse width] geben Sie den entsprechenden Wert ein. Die Einstellungsmöglichkeit geht von A01 bis A06, wie die nachfolgenden Beispiele zeigen: B01 = 1,7 ms, B02 = 1,8 ms bis B04 = 2,0 ms

Funktion: C (Gaskurventyp [Throttle Curve Type])

Option	Benennung	Beschreibung
C00	Logarithmisch	Logarithmische Kurve, nur aktiv im govener mode, Gaskurve folgt langsam der Gashebelstellung
C01	Linear	Empfohlen: Lineare Kurve, nur aktiv im govener mode, Gaskurve folgt direkt der Gashebelstellung
C02	Exponentiell	Exponentielle Kurve, nur aktiv im govener mode, Gaskurve folgt schnell der Gashebelstellung

Funktion: D (Richtungsumkehrung des Motors)

Option	Benennung	Beschreibung
D00	Linksrotation	Motor rotiert links herum
D01	Rechtsrotation	Motor rotiert rechts herum

Gibt die Rotationsrichtung des Motors an. Es gibt links und rechtsdrehende Kopfsysteme, dementsprechend ist die Drehrichtung einstellen.

HINWEIS: Drehrichtung bei Brushless-Motoren lässt sich einfach mechanisch umkehren:
2 von drei Leitungen zwischen Regler und Motor lösen und über kreuz wieder verbinden. Egal welche der zwei von den dreien: Die Drehrichtung kehrt sich damit um.

Funktion: E (Steuerung des Motors)

Option	Benennung	Beschreibung
E00	EIN	EIN verhindert Motorbrand
E01	AUS	AUS kann zur Überhitzung und verbrennen des Motors führen

14 Flugschule

14.1 Fliegen lernen

Die Schwierigkeit den Heli fliegen zu lernen besteht darin, dass man alle beiden Hebel gleichzeitig und koordiniert bedienen muss. Das muss man als Anfänger erst lernen. Oft konzentriert man sich auf einen Steuerhebel und vergisst dabei den Zweiten. Die Zeit, die man dabei konzentriert nachdenkt, nutzt der Heli, um seine eigenen Wege zu verfolgen.

Das Gehirn muss Fliegen lernen! Das bedeutet, Sie lernen die einzelnen Steuerbefehle nach und nach automatisch ohne darüber nachdenken zu müssen. Das ist so ähnlich wie Laufen lernen. Sie werden feststellen, bei Durchführung einer neuen Übung haben Sie oft schon **nach kurzer Zeit feuchte Hände oder schwitzende Achseln**. Das **ist völlig normal** und gibt sich mit Beherrschung der Übungen.

Richtig Fliegen können Sie erst dann, wenn alles automatisch abläuft, da Sie oft keine Zeit haben um Nachzudenken, weil sich sonst Ihr Heli bereits netterweise diese Zeit genutzt hat, sich von Ihnen zu verabschieden.

Fliegen Sie Anfangs bei allen Übungen nur auf glatten Untergründen und am besten mit Trainingsgestell (Pingpong-Bälle), da das besser rutscht.

14.2 Ein Flugfeld wählen

Für Anfänger ist es optimal auf einem **Flugfeld** zu üben, das zum Beispiel **4 m x 4 m groß** ist. Der Untergrund sollte dabei möglichst glatt sein (Parkett, Laminat, Fliesen, Estrich, Teer). Markieren Sie dieses Flugfeld z.B. mit Kreide oder Klebeband. Sorgen Sie auch dafür, das direkt in der Nähe des Flugfeldes keine Gegenstände sind, an die die Rotorblätter anschlagen (Bügelbretter, Schreibtischstühle, Aktentaschen, Staubsauger in ausreichendem Sicherheitsabstand aufbewahren). Wenn Sie – mit etwas Routine – vom Boden abheben, ist es auch von Vorteil, wenn Sie hohe Räumlichkeiten haben (im Zweifel die Wohnzimmerdecke einen Meter höher legen...).

Die wichtigste Regel ist: akzeptiere Dein Flugfeld!!!!!

Das bedeutet, **immer wenn Sie mit dem Heli aus Ihrem Flugfeld herausfliegen, landen Sie den Heli und tragen Sie ihn zum Ausgangspunkt zurück**. Jeder Versuch ihn zurück zu fliegen oder aus einer Position zu starten, wo das Heck nicht mehr zu Ihnen zeigt birgt das **Risiko eines Absturzes**. Das bedeutet, Ihr wertvoller Heli wird beschädigt, weil er irgendwie ungewollt aufkommt oder mit einem Hindernis zusammen stößt. Daher ist die konsequente Beachtung des Flugfeldes eine wesentliche Voraussetzung einer langer Überlebensdauer Ihres Helis.

Brechen Sie Ihre Flugversuche sofort ab, wenn insbesondere Kinder Ihnen zu nahe rücken.

14.3 Pausen einplanen

Klar tragen Sie Ihren Heli am Anfang ungewollt oft an den Startplatz zurück. **Verlieren Sie trotzdem auf keinen Fall die Geduld.** Überlegen Sie aber, warum Ihr Heli einen eigenen Weg geflogen ist und was Sie als Steuerbefehl zu geben gehabt hätten, damit er nach Ihrem Willen geflogen wäre. Trainieren Sie den Befehl nachträglich an Ihrem Sender.

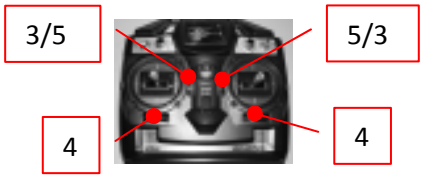
Sie müssen „lernen“, dass **Ihr Unterbewusstsein den Heli fliegt**. Die Steuerung muss ohne nach zu denken von Ihren Fingern an den Steuerhebeln kommen. Dabei sollten Sie sich auch nicht überfordern, sonder hören Sie auf, wenn das Fliegen zu anstrengend ist, da das mit Sicherheit nicht zum Lernerfolg führt. Ihr Gehirn verarbeitet viel besser beim Schlaf in der Nacht wie Sie Fliegen sollen. Am nächsten Tag ist plötzlich alles viel einfacher.

Natürlich heißt Pausen einplanen nicht, dass Sie – gerade am Anfang – wochenlang Ihre Flugübungen unterbrechen. Das Gelernte geht dabei auch schnell wieder verloren. Nach einer gewissen Routine beim Fliegen gilt dies natürlich nicht mehr. Das ist wie beim Fahrrad- oder Autofahren.

Die Nachfolgenden Übungen sind hilfreich systematisch Fliegen zu lernen. Gehen Sie **immer erst zur neuen Übung** über, **wenn Sie die vorangehende Übung beherrschen**.

14.4 Heck zeigt zum Piloten

Der Vorteil, **wenn das Heck zu Ihnen zeigt, ist: der Heli macht genau die Bewegungen**, die Sie an der Fernsteuerung vorgeben. Die Regler 3, 4, 5, 6 der Fernbedienung stehen in Mittelstellung.



Setzen Sie Ihren Heli in die Mitte des Flugfeldes. Geben Sie **langsam!!!!!!!** Gas, bis der Heli leicht abhebt aber noch mindestens eine Kufe am Boden ist. Der Heli versucht jetzt in eine beliebige Richtung auszuweichen bzw. er wird anfangen sich zu drehen. **Dies ist Ihre Aufgabe:** Geben Sie sich Mühe in geradeaus zu halten, so dass das Heck immer zu Ihnen zeigt.

Hebt er unkontrolliert ab, landen Sie ihn unbedingt sofort wieder. Das gilt vor allem, wenn er das Flugfeld verlassen hat. Nehmen Sie in dann und tragen ihn zur Mitte des Flugfeldes zurück. Danach üben Sie nachträglich den richtigen Steuerbefehl am Sender und starten Sie neu.

14.5 Startposition einhalten

Wen Sie die Übung 12.4 öfter wiederholt haben, können Sie das Heck einigermaßen kontrollieren. Sie können jetzt anfangen mit den Steuerhebeln 1 und 2 den Heli dort zu halten, wo er gestartet ist.

Trainieren Sie jetzt innerhalb Ihres Flugfeldes den Heli immer wieder zum mittleren Startpunkt zurück zu fliegen. Vergessen Sie nicht zu landen, wenn es nicht funktioniert. **Tragen** Sie Ihren Heli zum Ausgangspunkt zurück, **falls Sie das Flugfeld verlassen haben**. Überlegen Sie sich was Sie falsch gemacht haben und konzentrieren sich auf den richtigen Steuerbefehl. Versuchen Sie nach wie vor auf keinen Fall richtig abzuheben, da der Bodenkontakt die Bewegungen des Helis verlangsamt und Sie dadurch mehr Zeit für eine Reaktion haben.

14.6 Kleineres Flugfeld

Wenn Sie in der Lage sind, Ihren Heli 1 bis 2 Minuten im markierten Flugfeld so zu halten, dass das Heck immer zu Ihnen zeigt, **verkleinern Sie das Flugfeld** z.B. auf 2 m x 2m und dann entsprechend auf 1 m x 1m. Das heißt immer wenn Sie den Heli in dem größeren Feld sicher halten können, werden die Bedingungen verschärft. Wenn das in dem kleinsten vorgegebenen Feld funktioniert, gehen Sie zur nächsten Übung über

14.7 Fliegen in Bodennähe

Wir wollen jetzt **den Boden verlassen**. Dazu müssen Sie **vorsichtig etwas mehr Gas geben**. Der Heli soll den Boden so verlassen, dass er auch beim Hoch- und Runterfliegen nicht mehr den Boden berührt. Gehen Sie aber **nicht zu hoch**, ca. 20 cm reichen völlig aus.

Durch die Luftströmungen und Turbulenzen, die die Rotorblätter erzeugen, versucht Ihr Heli **jetzt verschärft** irgendwohin **auszubrechen. Beachten Sie wieder unbedingt Ihr 4m x 4m großes Flugfeld**. Üben Sie in einem geschlossenen Raum, kann die Luft so aufgewirbelt werden, dass der Heli nicht mehr zu kontrollieren ist. Dann müssen Sie landen und warten bis die Luft sich wieder beruhigt hat.

Auch bei dieser Übung sollten Sie es schaffen, den Heli 1 bis 2 Minuten im Flugfeld zu halten, bevor Sie zur nächsten Übung gehen.

14.8 Fliegen in größerer Höhe

Geben Sie wieder **etwas mehr Gas**, damit Ihr Heli **ca. 40 cm bis 50 cm vom Boden** abhebt. Man stellt jetzt fest, dass der **Heli viel ruhiger** fliegt. Die Luftwirbel am Boden wirken sich jetzt nicht mehr so stark aus. Der „Sound“ den Ihr Heli jetzt entwickelt, lässt Ihr Pilotenherz schon eine Oktave höher schlagen: er hört sich schon fast an wie das große Original.

Bei Fehlsteuerungen fliegt Ihr Heli jetzt natürlich schneller **ein paar Meter mehr in die falsche Richtung**, was die ganze Sache nicht unbedingt einfacher macht. Verlieren Sie aber auch jetzt nicht die Geduld, denn jeder Zwerg hat mal klein angefangen.

Wenn es jetzt eine **brenzlige Situation** geben sollte, nehmen Sie **schnell das Gas weg**. Ihr Heli wird dann zwar eine harte Landung machen, das steckt er aber immer besser weg als eine Kollision mit drehenden Rotorblättern.

Wenn Sie üben, den Heli in der größeren Höhe zu halten, vergessen Sie nicht, **immer auch einmal die Landung zu üben**, es gehört schließlich dazu eine saubere Landung (ohne Crash) hin zu bekommen.

Haben Sie die neue Höhe im Griff, **steigen Sie weiter auf**. Wenn Sie jetzt feststellen, dass Ihr Heli rauf und runter pendelt, liegt das daran, dass er für horizontale Flugbewegungen jetzt mehr Energie verbraucht. Daher müssen Sie **mit entsprechender Regelung des Gashebels die Flughöhe konstant halten**. Gleichzeitig sollten Sie den Heli horizontal auf Position halten. Das funktioniert natürlich nur, wenn Sie bereits in der Lage sind – ohne darüber nach zu denken – beide Funktionen parallel zu steuern und sich jetzt auf das „Gas geben“ konzentrieren können.

Geben Sie nicht zu viel Gas, den wenn Sie der Raumdecke zu nahe kommen, könnte Ihr Hel „angesaugt“ werden, da über den Rotorblättern ein Unterdruck entsteht. Die Folge: Ihr Heli „leidet“ jämmerlich durch einen Absturz – ganz ehrlich gesagt, nicht ganz zum Nachteil unseres helishops...

Auch **in der Ecke von Räumen kann es zu Turbulenzen** führen, die ähnliche Effekte auslösen und deshalb halten Sie ihren Heli möglichst in Raummitte.

14.9 Fliegen nach rechts und links mit Bodenkontakt

Versuchen Sie jetzt – **allerdings wieder mit Bodenkontakt, natürlich nach wie vor unter Respektierung Ihres Flugfeldes** – in einer **Position 90° zu Ihnen zu steuern**. Auch daran muss sich Ihr Gehirn erst gewöhnen, da bei der Stellung „Heck-in-meine -Richtung“ alle Steuerbefehle am Sender mit den Empfangsbefehlen (dem Flugverhalten) überein stimmen. **Gibt es kritische Situationen, stellen Sie das Heck Ihres Helis wieder zu sich**, dann können Sie wieder routiniert steuern.

Jetzt gelten also das erste Mal **verschärfte Bedingungen**. Drehen Sie nach dem Starten die Nase des Helis nach rechts oder links. Sie werden dabei feststellen, dass Sie **eine Seite finden, wo Ihnen alles leichter fällt. Diese Richtung sollten Sie immer zuerst üben**. Den Heli also in der anderen Richtung – auch wenn es schwer fällt – gegebenenfalls wieder zur Ausgangsposition tragen.

Die Steuerausschläge und die Flugreaktionen des Helis sind jetzt um 90° verdreht. Sie werden feststellen, dass die Grenze Ihres Flugfeldes jetzt sehr oft Ihren Heli begrüßt.

Trainieren Sie gleichzeitig auch, vorsichtig das Heck nach hinten zu fliegen, um Ihre bestehende Flugtauglichkeit zu verbessern.

Diese Übung sollten Sie erst beenden, wenn Sie sie intuitiv beherrschen, ohne Ihr Gehirn bewusst dabei einzuschalten. Der Schritt, die **anderen Flugrichtungen** zu beherrschen, fällt Ihnen dann sicherlich leichter.

14.10 Fliegen nach rechts und links in ca. 50 cm Höhe

Jetzt hat Ihr Heli wieder eine größere Höhe. Beim Start sollten Sie allerdings immer das Heck in Ihre Richtung gedreht haben. Drehen Sie den Heli erst bei erreichter Flughöhe. Auch hier gilt: langsame, konzentrierte Vorgehensweise ist die Bessere. **Gibt es kritische Situationen, stellen Sie das Heck Ihres Helis wieder zu sich**, dann können Sie wieder routiniert steuern.

Zur Landung sollten Sie aus Sicherheitsgründen auch wieder das Heck zu sich drehen.

Haben Sie die neue Übung im Griff, fangen Sie an, den **Heli um 180° oder sogar um 360° zu drehen**. Vergessen Sie aber nicht, **jetzt steigt das Risiko!** Gleichzeitig sollten Sie jetzt versuchen, den Heli in der Position 90° zu Ihnen zu landen. Dabei kann die Nase wahlweise nach rechts oder links zeigen.

Gehen Sie dann auf eine Flughöhe von einem Meter. Jetzt werden sich allerdings verkehrte Steuerbefehle schnell in lange Strecken umsetzen, bevor Sie Ihren Heli abfangen können, das heißt Sie haben ein höheres Risiko.

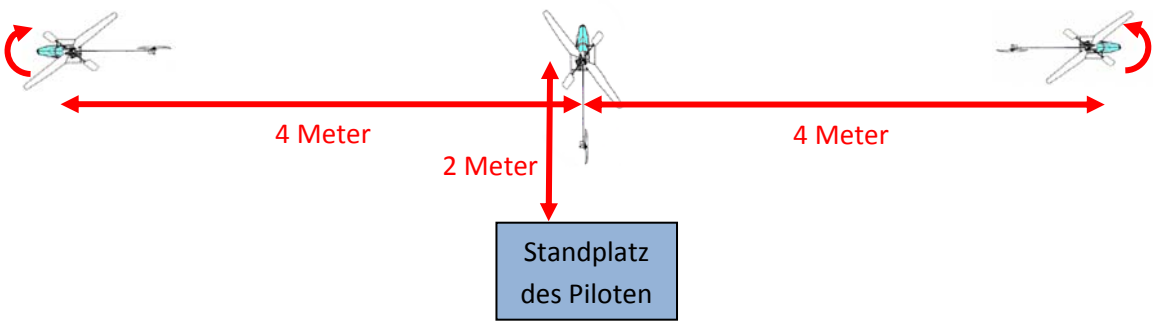
14.11 Mit der Front des Helis Auge in Auge

Wenn Sie ihren Heli mit der Front zu sich gekehrt schweben lassen, ist das eine sehr schwierige Übung. Alle Steuerkommandos erfolgen jetzt, im Gegensatz zu der Übung wo das Heck zu Ihnen gezeigt hat, genau gespiegelt. Deshalb sollten Sie mit der Übung auch wieder unter Bodenkontakt beginnen. Auch hier gilt: **Gibt es kritische Situationen, stellen Sie das Heck Ihres Helis wieder zu sich**, um ihn schnell abzufangen. Üben Sie neben allen weiteren beschriebenen und folgenden Übungen immer wieder das Nasenschweben.

14.12 Auf einer geraden Linie fliegen

Diese Übung trainiert den Übergang vom Schwebeflug zum Rundflug und das fliegen auf einer Geraden in gleicher Höhe. Üben Sie dort, wo Sie ausreichend Platz zur Verfügung haben. Wenn Sie im Freien fliegen wollen, sollte es absolut windstill sein.

Stellen Sie Ihren Heli etwa 2 m vor Ihnen auf den Boden, so dass das Heck zu Ihnen zeigt. Fliegen Sie ihn **etwa auf Augenhöhe** hoch und drehen Sie die Front nach links. Dann drücken Sie den elevator/ nick nach vorn und fliegen etwa **4 Meter in einer möglichst geraden Linie bis zum Wendepunkt** (siehe Bild unten). Jetzt den Heli **zunächst wieder in stabilen Schwebeflug** bringen. Wenden Sie jetzt um 180° und fliegen die 8 Meter bis zum zweiten Wendepunkt und verfahren dort genauso.

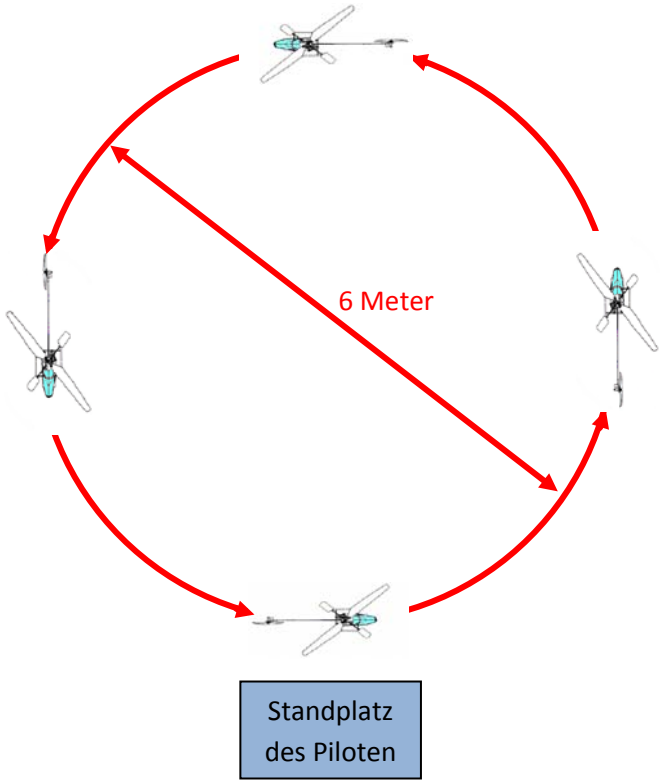


Sie werden bemerken, dass beim Übergang vom Schwebeflug in den **Vorwärtsflug, der Heli an Höhe verliert**. Hier müssen Sie durch Gas geben mit viel Gefühl dagegen steuern.

14.13 Fliegen im Kreis

Bleiben Ihre Hände und Achseln trocken beim Linienflug, steht nichts mehr im Wege, einen Kreis zu fliegen.

Stellen Sie den Heli ca. 2 Meter vor sich auf den Boden steigen Sie auf ca. 2 m Höhe und drehe Sie die Nase des Helis nach rechts oder links (jeder hat zu Beginn eine „Lieblingsrichtung“, in der er auch beginnen sollte). Das heißt der Kreis wird in einem Durchmesser von ca. 6 Metern im oder entgegen dem Uhrzeigersinn geflogen.



Die Kreisbahn bringt Ihren Heli in alle vier von Ihnen im Schwebeflug geübten Positionen. Die Vorwärtsbewegung wird durch mehr oder weniger starkes, in der Regel konstantes Drücken des elevator/nick-Steuerhebels am Sender bestimmt.

Sie müssen sich jetzt nicht mehr darauf konzentrieren, den Heli in allen horizontalen Richtungen aus zu balancieren, da er immer vorwärts fliegt. Ihr Augenmerk liegt jetzt darauf die Nase des Helis ständig in eine andere Richtung zu bringen und dabei gleichzeitig mit dem Gashebel auf die Vorwärtsbewegung anpassen, damit die Höhe gehalten wird.

Wenn der Kreis linksherum und rechtsherum klappt, können Sie beginnen eine Acht zu fliegen. Zunächst mit konstanter Flughöhe und dann mit wechselnder Flughöhe.

Perfekt, wie Sie das hinbekommen, als Heli-Pilot!

15 Hilfe, mit dem Heli stimmt etwas nicht

Dieses Kapitel beschreibt mögliche Probleme und gibt Hinweise zur Beseitigung. Ist der Fehler nicht oder nicht ausreichend beschrieben: **Fragen Sie den www.helishop-kassel.de nach der Lösung, wir sind für Sie da.**

Fehlerbeschreibung	Mögliches Problem	Problemlösung
Sender geht nicht an	• zu wenig oder keine Akkus/Batterien eingelegt • der Batteriekasten ist nicht richtig mit dem Sender verbunden • die Akkus / Batterien sind entladen	• legen Sie ausreichende Akkus/Batterien ein • verbinden Sie den Batteriekasten über den Stecker mit dem Sender • laden Sie die Akkus auf / legen Sie frische Batterien ein (siehe Kapitel 7 und 8)
Sender geht nicht (Display blinkt)	• Gashebel nicht auf Null oder Flugmodusschalter auf „1“	• Gashebel auf Null stellen oder Flugmodusschalter auf „1“
Helikopter geht nicht an	• der Akku ist nicht richtig angeschlossen • der Akkus ist entladen	• Akku richtig anschließen: rotes Kabel vom Akku mit rotem Kabel am Heli verbinden, entsprechend die schwarzen Kabel • Akkus vor dem Flug vollständig aufladen (siehe Kapitel 7 und 8)
Helikopter geht nicht	• der Sender ist nicht an	• den Sender einschalten
Gyro reagiert nicht	• Sender oder Helikopter sind nicht eingeschaltet • Senderbaustein und Empfängerbaustein (Quarz) passen nicht zusammen • Der Helikopter wurde während der Initialisierung des Gyros bewegt oder stand nicht auf einem ebenen Untergrund	• Sender immer zuerst einschalten und dann Helikopter mit Akku verbinden • Stellen Sie sicher, dass Sender und Empfänger aufeinander abgestimmt sind • Warten Sie immer die Initialisierung ab (akustische Signale) und stellen Sie ihn zum Starten auf einen ebenen Untergrund
Helikopter startet nicht	• Der Gashebel befindet sich nicht in der untersten Position • Die Rotordrehzahl ist zu gering • Der Akku ist nicht aufgeladen	• Gashebel auf unterste Position stellen • Motordrehzahl ändern (siehe Kapitel 10.2 oder Kapitel 13) • Akku vollständig aufladen (siehe Kapitel 7 und 8)
Helikopter hebt nicht ab	• Akku ist nicht voll aufgeladen • Zum Beispiel Wind drückt den Heli nach unten	• Akku vollständig aufladen • Flugversuche besser abbrechen

	• Zahnrad defekt	• Zahnrad ersetzen
Helikopter dreht sich aber hebt nicht ab	• Akku ist nicht voll aufgeladen • Die Pitch-Einstellung ist nicht in Ordnung (Maximalwerte zu gering) • Negatives Pitch eingestellt	• Akku vollständig aufladen • Pitch neu einstellen, erhöhen (siehe Kapitel 10.1) • DIP - Schalter kontrollieren (siehe Kapitel 10.1)
Helikopter dreht sich und hebt plötzlich ab	• Die Pitch-Einstellung ist nicht in Ordnung • Gaskurve ist nicht in Ordnung	• Pitch neu einstellen, verringern (siehe Kapitel 10.1) • Gaskurve neu einstellen (siehe Kapitel 10.2)
Helikopter vibriert während des Fluges	• Die Rotorblätter sind beschädigt • Die Rotorblätter sind lose • Die Rotorblätter sind nicht ordentlich ausbalanciert • Die Paddelstange ist verbogen oder defekt • Die Paddelstange ist nicht zentriert • Eventuell liegt es am Gyro • Die Hauptrotorwelle ist verbogen • Akku ist nicht voll aufgeladen • Zahnrad ist defekt • Befestigungsschrauben haben sich gelöst • Der Rahmen ist im Bereich der Rotorachse gebrochen • Die Halterung der Rotorachse ist ausgeleiert	• Rotorblätter ersetzen (siehe Kapitel 11.3) • Schrauben an den Rotorblättern festziehen (nicht zu fest!) (siehe Kapitel 11.3) • Ausbalancieren der Rotorblätter (siehe Kapitel 11.3) • Paddelstange austauschen (www.helishop-kassel.de) • Abmessen der freie Enden der Paddelstange • Hubschrauber landen und den Gyro etwas Ruhen lassen • Akku vollständig aufladen • Hauptrotorwelle ersetzen (www.helishop-kassel.de) • Zahnrad ersetzen • Befestigungsschrauben überprüfen • Rahmen erneuern • Halterung der Rotorachse erneuern
Helikopter zittert mit dem Heck	• Gyro - Empfindlichkeit zu gering	• Gyro - Einstellung erhöhen (siehe Kapitel 10.3 und 11.1)

Helikopter fliegt nach dem Start unkontrolliert zur Seite	• Rotorblatthalter lose • Servos funktionieren nicht • Gestänge an den Servos hat sich verstellt oder gelöst	• Schrauben an Rotorblatthalterung festziehen (siehe Kapitel 11.3) • Servos überprüfen, eventuell austauschen • Gestänge nachjustieren oder befestigen(siehe Kapitel 11.3.3)
Helikopter rotiert oder schwankt	• Gyro falsch eingestellt • Heckservo falsch eingestellt • Heckrotorsystem lose • Rotorblätter / Heckrotorblätter falsch montiert • Gestänge der Heckrotorblätter falsch montiert • Antriebsriemen läuft verkehrt	Gyro - Einstellung ändern (siehe Kapitel 10.3 und 11.1) • Heckservo neu einstellen (siehe Kapitel 11.4) • Am Heckrotorsystem Schrauben nachziehen • Rotorblätter / Heckrotorblätter richtig montieren (siehe Übersichtsbild auf der ersten Seite dieser Bedienungsanleitung) • Gestänge richtig befestigen • Antriebsriemen verdrehen (siehe Kapitel 11.4.3)
Helikopter dreht mit dem Heck wie verrückt weg (Brummkreisel)	• Gyro - Wirkrichtung nicht richtig	• DIP - Schalter am Gyro „rev-nor“ umschalten (siehe Kapitel 11.1)
Der Rotor dreht sich nicht	• Falsch eingestelltes Gestänge • Motor defekt • Zahnrad defekt • Ritzel am Motor defekt	• Gestänge richtig einstellen • Motor austauschen • Zahnrad erneuern (www.helishop-kassel.de) • Ritzel erneuern
Heckrotor dreht sich nicht	• Antriebsriemen gerissen • Motor defekt	• Antriebsriemen erneuern (siehe Kapitel 11.4.3) • Motor austauschen
Der Motor dreht verkehrt herum	• Der Anschluss ist verkehrt	• Vertauschen Sie die Anschlusskabel
Nicht genannte Fehler	• Fragen sie den www.helishop-kassel.de	

Hilfe, Ersatzteile, Beratung, Modelle im helishop-kassel

WALKERA

R/C WALKERA PRODUCT

helishop-kassel

kontakt@helishop-kassel.com
www.helishop-kassel.de

0561 – 2023425
ulrich duttenhofer

Wir bieten100 % flugfähige R/C - Helikopter